Jahresbericht

der

Pharmacie

herausgegeben

vom

Deutschen Apothekerverein.

Unter Mitwirkung

von

Dr. G. Frerichs,
Assistent am pharm.-chem. Laboratorium
in Braunschweig

und

W. Weichelt,
Korps-Stabsapotheker a. D.
in Koblenz

bearbeitet

von

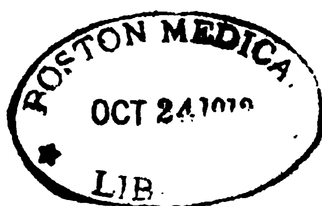
Dr. Heinr. Beckurts,
Medicinalrat u. ord. Professor der pharmac. Chemie und Pharmakognosie
a. d. Herzogl. technischen Hochschule in Braunschweig.

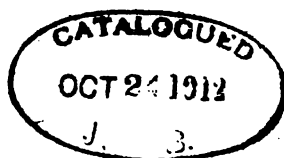
---

32. Jahrgang, 1897.

(Der ganzen Reihe 57. Jahrgang.)

Göttingen
Vandenhoeck & Ruprecht
1899.


BOSTON MEDICA
OCT 24 1912
LIB


CATALOGUED
OCT 24 1912
J. B.

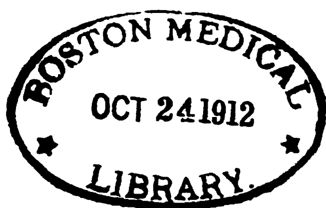
Vorwort.

Bei Bearbeitung des vorliegenden Jahresberichts bin ich von Herrn Dr. F. Frerichs, Assistent am pharm.-chem. Laboratorium in Braunschweig, sowie von Herrn Corpsstabsapotheker a. D. W. Weichelt in Coblenz in dankenswerther Weise unterstützt worden.

Braunschweig, im October 1899.

H. Beckurts.

Inhaltsübersicht.



I. Pharmakognosie.

A. Allgemeines.

Ueber den *Chemismus der pflanzlichen Zelle;* von Fritz Hoffmann[1]).

Eine interessante *Uebersicht über die Chemie natürlich vorkommender organischer Farbstoffe* gab Schunk[2]).

Gegenüber den Angaben von Th. v. Weinzierl, O. Lindt und Th. Waage, die vermittels des Weselsky'schen und Lindt'schen Reagens[3]) Phloroglucin in Pflanzen nachgewiesen haben wollen, stellt H. Moeller[4]) die Behauptung auf, dass die *Pflanzen kein Phloroglucin enthalten.* Die verwendeten Reagentien reagiren auch mit Gerbsäure und diese, anstatt das Phloroglucin, veranlasst das Eintreten der Färbung in den Pflanzentheilen und die Fällung in den Pflanzenauszügen. Das Phloroglucin sei daher aus der Reihe der Pflanzenstoffe zu streichen.

Eine *systematische Uebersicht über eine Anzahl offizineller Blätter,* welche als ein Bestimmungsschlüssel in gewissen Fällen verwendbar ist, gab Elfstrand[5]). Die Arbeit ist um deswillen von Interesse, weil sie sehr ausbaufähig ist und zu einem werthvollen diagnostischen Hülfsmittel gestaltet werden kann.

I. Ganze Blätter
- 1. ganzrandige
  - A. Mesophyll centrisch: *F. Eucalypti*
  - B. Mesophyll bifacial
    - a) mit Oelzellen im Mesophyll: *F. Laur*
    - b) ohne Oelzellen
      - †) mit Krystallzellen im Mesophyll
        - *) mit langen, mehrzelligen Drüsenhaaren: *F. Nicotianae*
        - **) ohne lange, aber mit sehr kurzen Drüsenhaaren: *F. Belladonnae*
      - ††) ohne Krystallzellen, aber mit ausgebildeten Krystallen

1) Pharm. Ztg. 1897, 359. 2) Referat in Pharm. Ztg. 1897, 555. 3) Vanillinhaltige Salzsäure, welche mit Phloroglucin das schön roth gefärbte Phloroglucinvanilleïn liefert. 4) Ber. d. d. pharm. Ges. 1897, Heft 8. 5) Upsal. Läkarför. Forhandl. B. I, 1.

*) unterseitige Epidermiszellen papillös vorgewölbt: *F. Cocae*

**) Epidermiszellen nicht vorgewölbt: *F. Uvae ursi*

2. gebuchtete: *F. Hamamelidis*
3. gekerbte
   A. Haare dünnwandig: *F. Digitalis*
   B. Haare dickwandig: *F. Salviae*
4. gesägte oder gekerbt-gesägte: *F. Bucco*
5. gezähnte: *F. Farfarae.*

II. Lappige oder getheilte Blätter

1. mit einem Hauptnerv
   A. mit Krystallen oder Krystalldrusen im Mesophyll
      a) mit monoklinen Krystallen: *F. Hyoscyami*
      b) mit Krystalldrusen: *F. Stramonii*
   B. ohne Krystalle oder Drusen: *F. Cardui benedicti*
2. mit mehreren Hauptnerven
   A. 3—5lappige: *F. Malvae*
   B. 3fingerige: *F. Menyanthis.*

III. Zusammengesetzte Blätter

1. paarig gefiederte Blätter mit Endblatt
   A. 2—5paarige Blätter mit völlig entwickelten Nebenblättern und Endblatt
      a) durchscheinend punctirte: *F. Jaborandi*
      b) nicht durchscheinend punctirt: *F. Juglandis*
   B. 1paarige Blätter, nur das Endblatt entwickelt: *F. Aurantii*
2. paarig gefiederte Blätter ohne Endblatt: *F. Sennae.*

Als Beiträge zur Pharmakobotanik und Pharmakochemie veröffentlichte A. Tschirch[1]) einige für das Verständniss der betreffenden Drogen recht wichtige Studien über die *Entwicklungsgeschichte verschiedener Samen.* Er bezweckt mit diesen Mittheilungen gleichzeitig eine theilweise Ergänzung bezw. Correctur früher in seinem gemeinschaftlich mit Oesterle herausgegebenen „Anatomischen Atlas“ gegebener Beschreibungen und behandelte in dieser Art vorläufig Sem. Sinapis nigr. und alb., Sem. Cacao, Sem. Papaveris und die Samen von Melampyrum pratense.

Die *Anwendung der vergleichenden Anatomie zur Lösung von Fragen der angewandten Pharmakognosie;* von A. Tschirch[2]). Wie weit heute schon die „Angewandte Pharmakognosie“ aus den theoretischen Forschungen Nutzen ziehen kann, möge an einigen Beispielen gezeigt werden. Die „Aleuronkörner“ z. B., die geformten Eiweisssubstanzen zahlreicher Samen, sind, nachdem man es gelernt hat, sie so zu präpariren, dass sie sich nicht zersetzen und in ihrer Form erhalten bleiben, eines der vornehmsten diagnostischen Hülfsmittel zur Unterscheidung der Samen geworden.

1) Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm. 1897, 17.
2) Ebenda 1897, 457; Apoth. Ztg. 1897, 703.

Zur Unterscheidung der Presskuchen z. B. bilden sie eines der besten Mittel. Die Aleuronkörner sind im Typus folgendermaassen beschaffen:

	Einschlüsse.	Grösse.
Linum usitatissimum,	1—3 Krystalloïde . . . . . und 1 Globoïd	10—19 μ
	(daneben sehr kleine einschlussfreie Körner	1—2 μ)
Brassica Napus,	zahlreiche kleine Globoïde . keine Krystalloïde	7—16 μ
	(daneben kleine Körner . .	2 μ)
Cocos nucifera,	1 bis zahlreiche Krystalloïde . zahlreiche kleine Globoïde	25—56 μ
	(danoben kleine Körner . .	3—8 μ)
Papaver somniferum,	zahlreiche kleine Globoïde . neben einem oder mehreren Krystalloïden	3—7 μ
	(daneben kleine Körner .	1—2 μ)
Ricinus communis,	1—2 Krystalloïde . . . . 1 bis mehrere Globoïde	7—15 μ
	(daneben kleine Körner .	1—2 μ)
Sesamum indicum,	viele kleine Globoïde . . .	2—9 μ
	Solitaere	10—12 μ
Cannabis sativa,	1 Globoïd, 1 Krystalloïd . .	4—8 μ
Amygdalus communis,	1—3 Globoïde	3—8 μ
	Solitaere mit 1—3 Krystalloïden	10—15 μ

Verf. hat hier nur den „Typus“ zu Grunde gelegt. Es gilt für die Aleuronkörner dasselbe, was Verf. (Archiv der Pharm. 1884, S. 921) für die Stärkekörner als Regel aufgestellt hat: man muss den Typus von den Nebenformen unterscheiden. Der Typus ist zwar oft, aber nicht immer auch die Hauptform. — Ein weiteres wichtiges Hülfsmittel bildet die Samenschale. Die grosse Mannigfaltigkeit, welche ihr Bau zeigt, ist von jeher zur Differentialdiagnose in hervorragendem Maasse benutzt worden. Die Elemente der Samenschale spielen z. B. bei der Diagnose der Futtermittel und Presskuchen eine grosse Rolle und es ist bekannt, dass sie von hervorragender Bedeutung für die Entscheischeidung der Frage sind, ob geschälter oder ungeschälter Cacao vorliegt. — Neuerdings hat Verf. mit Schad den Bau der Samenschale der einzelnen Elettaria- und Amomum-Arten untersucht und feststellen können, dass die Kieselkörper im Lumen der Sklereiden (Atlas v. Tschirch und Oesterle, Taf. 34, Fig. 14 und 15) bei allen Amomum- und Elettaria-Arten vorkommen und somit ein Mittel sind, das Vorhandensein irgend eines Kardamomen nachzuweisen, dass jedoch andererseits der Bau der Samenschale, ganz besonders der Bau der äusseren Epidermis, der Oelzellenschicht und der Pigmentschicht, sowie Form und Grösse der Sklereiden brauchbare Unterscheidungsmerkmale der einzelnen

Arten bilden. Die Samenschal-Sklereiden sind es auch, die eine gute Diagnose der Brassica- und verwandten Arten ermöglichen. Die Breite derselben beträgt bei Brassica nigra Koch 5—7 μ, Sinapis alba L. 4—13 μ, Brassica juncea 10—15 μ und Brassica Napus 18—23 μ. Bei Untersuchungen, die Verf. mit Hallström über die Muskatnüsse anstellte, zeigte es sich, dass namentlich der Bau der sogenannten Querfaserschicht sehr differirt. Besonders die Virola-, Horsfieldia- und Knema-Arten zeigen ganz anders gebaute Querfasern wie Myristica fragrans und fatua; der Myristica argentea fehlt die Querfaserschicht ganz. Ebenso bietet die vergleichende Anatomie der Arillen der Muskatnüsse soviel bemerkenswerthes, dass man z. B. ohne Schwierigkeit die echte Macis von der Bombay-Macis unterscheiden kann. — Bei Objecten, deren Samenschale obliterirt oder sonst stark reducirt ist, lässt sich auch die Fruchtschale oft mit Erfolg zur Diagnose verwenden. Bereits früher hat Verf. gezeigt, dass die innere Epidermis der Fruchtschale (die Querzellen) und ihr Verhältniss zu den Vittae gute Unterscheidungsmerkmale zwischen Anis und Fenchel darbieten. Nach neueren Messungen beträgt die Breite der Querzellen beim Anis 4—23,5 μ, beim Fenchel 4—8,5 μ, die Breite der Vittae beim Anis meist 60—80 μ, beim Fenchel 120—200 (meist 120—160) μ. „Querzellen“ hat Verf. diese Zellschicht deshalb genannt, weil sie auf tangentialen Flächenschnitten die Oelbehälter mehr oder weniger rechtwinklig schneiden. Untersuchungen mit Westling, über die später berichtet werden soll, haben ergeben, dass der Bau und die Grösse der inneren Fruchtschalenepidermis und ihr Verhältniss zu den Vittae ein allgemein brauchbares Unterscheidungsmittel der Umbelliferenfrüchte bildet. — Ganz besondere Schwierigkeiten stellen die Blätter wegen ihres im allgemeinen sehr gleichartigen Baues einer sicheren Diagnose entgegen. Jedoch bieten der Bau der Mittelrippe und ihrer Umgebung mancherlei Anhaltspuncte, auch die Krystallbildungen sind oft gut benutzbar (so bei Folia Belladonnae, Digitalis, Hyoscyami und Stramonii), ferner die Trichome. Endlich hat sich auch das Studium der Blattzähne und Blattspitzen als fruchtbar erwiesen (Thee, Pfefferminze, Digitalis, Absynth, Conium, Fol. Cocae, Hyoscyami, Maté). Die Methode der Untersuchung bietet keinerlei Schwierigkeiten. Die Blätter werden in Wasser aufgeweicht, auf dem Objectträger ausgebreitet und gelinde aber lange in Chloralhydratlösung (3 : 1) erhitzt. Die Blätter werden hierbei durchsichtig wie Glas. Sollte in Folge von Gasentwicklung das Blattgewebe trübe bleiben, so genügt mehrstündiges Einlegen in Alkohol, um die Blasen zu entfernen, worauf in Chloralhydrat bis zur Klärung erhitzt wird. Schwierig wird die Untersuchung, wenn Blattpulver vorliegt. Hier bietet, worauf schon Collin aufmerksam machte, die Zahl und Anordnung der Nebenzellen der Stomata meist ein gutes, oft ein entscheidendes Merkmal. Allerdings ist es meist ein Familienmerkmal, Verf. hat sich aber davon überzeugt, dass es auch bei der Gattungsdiagnose oft

gute Dienste leistet. So sind für das Cocablatt 2, für das Sennablatt 2, für das Matéblatt 3—4, für das Hanfblatt 4—6, für das Menthablatt 2, für das Mohnblatt 5, für das Coniumblatt 3—4 Nebenzellen die Regel. Zu achten ist auch auf die Form der Nebenzellen. Die bei den Blättern gesammelten Erfahrungen hat Verf. dann für die blattartigen Trichome der Farne, die Paleae, nutzbar gemacht (Laurén, Rhizoma Filicis und dessen Verwechslungen, s. Jahresber. 1896).

C. Pfister[1]) veröffentlichte eine Arbeit über die *Verwendung der Pollenkörner zur Erkennung aus Kräutern bereiteter Pulver,* welcher zahlreiche Beschreibungen und Abbildungen beigefügt sind. Man kann unter diesen drei verschiedene Gruppen: Pollenkörner mit glatter, solche mit rauher, mit kleinen Dornen besetzter und solche mit wellenförmiger Oberfläche unterscheiden. Zur ersten Gruppe gehören die Pollen von Nepeta (cataria), Marrubium, Lobelia, Artemisia, Absinthium, Pulsatilla und Sarothamnus, zur zweiten diejenigen von Tanacetum, Mentha piperita, Grindelia robusta, Eupatorium, Hedeoma und Chiretta; als Repräsentant der letzten Gruppe wird Mentha viridis aufgeführt.

Structurcharacteristica einiger wichtiger Drogen. Unter diesem Titel findet sich eine von zahlreichen Figuren begleitete Beschreibung von Fol. Aconiti, Amygdalae, Amylum, Tub. Aconiti, Fruct. Anethi, Fruct. Anisi und Fruct. Anisi stellati, die im allgemeinen nur Bekanntes darstellt[2]).

Ueber den *Aschengehalt von Drogen aus dem Pflanzenreiche* berichtete J. Hockauf[3]). Er fand, dass bei Pfeffer, Kubeben etc. die Elemente der Fruchthaut, Steinzellen, Parenchymzellen, Mesokarp etc. verkieselt sind, während dies z. B. bei Piment nicht der Fall ist. Auch bei Cort. Cascarillae, Secal. cornut. und anderen Drogen fanden sich verkieselte Elemente resp. Zellwände. Die Aschenbestimmungen lieferten folgende Resultate (Zahlen in Procenten): Secal. cornut. 4, Lactucarium 5—7, Kamala 3, Katechu 0,6—1, Lupulin 7—7,5, Asa foetida 2—9, Ammoniacum 1,12, Galbanum 13,37, Crocus (ist jetzt selten mit Saflor, dafür aber mit Antheren der Crocus-Pflanze verfälscht) 4—6, Herba Hyoscyami 50—72 (auf Schutt gewachsenes, sehr verunreinigtes Exemplar), rein 14—20, Folia Stramonii 21, Folia Belladonnae 12—14 mit 1,5—2,2 Sand, Folia Digitalis 8—11 mit 1,8—0,8 Sand, Folia Salviae 60, gewöhnlich 7—11, Fol. Menthae 10—12 mit 2,7 Sand, Herba Majoranae 15,5—19 (deutsche 15,5 mit 2,5 Sand, geschnitten 10 mit 2 Sand, französische 16,5 mit 2,5 Sand), Herba Saturejae 11,227 mit 0,05 Sand. Diese Blätterpulver sind alle nicht verkieselt. Pfeffer 2—4, Penang-Pfeffer 5,06 mit 0,73 Sand, Kubeben 5,85—8,12 mit 0,39, Piment 3,9 mit 0,03 Sand, Fenchel 16—20 (Flückiger fand bei reinem Fenchel 6—8), Anis 40—45 mit 32—44 Sand, rein 3,9, Cort. Cinnamomi 3—3,5, aber auch

1) Forschungsber. über Lebensmittel etc. 1897. 2) Pharm. Journ. Transact. 1897, No. 1392 u. f. 3) Pharm. Post 1897, No. 51.

6—11, andere fanden 1—4,8, Cort. Cascarillae 9,68. Von besonderem Interesse ist die vom Verf. gefundene Verkieselung der Zellwände bei Pfeffer, Kubeben, Secal. cornut. etc., worüber bisher in der Litteratur nichts zu finden war. Dieselbe ist so bedeutend, dass nach der Veraschung und Lösung in Salzsäure das ganze Zellgewebe sichtbar bleibt.

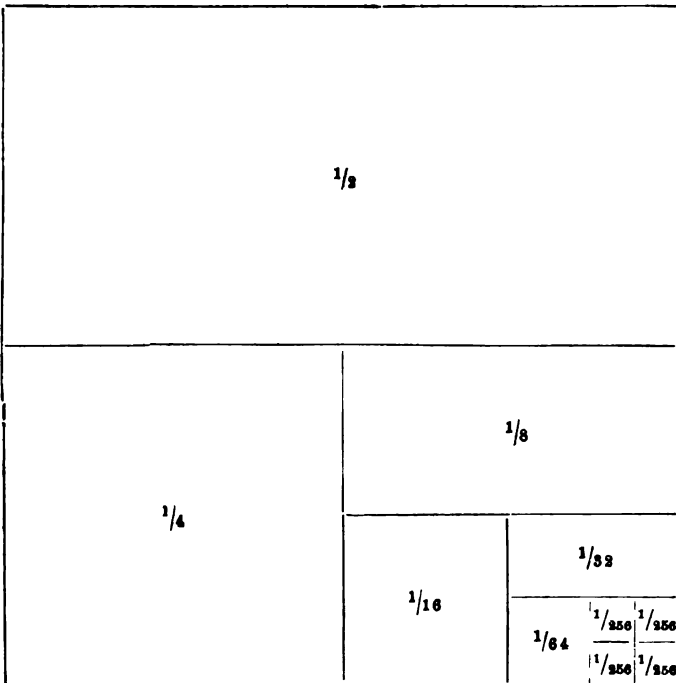
Die *Asche verschiedener Drogen* wurde auch von Charles H. La Wall[1]) bestimmt und näher untersucht. Er gelangte zu dieser Arbeit auf Grund der Annahme, dass auch die anorganischen Bestandtheile der Pflanzen nicht ohne physiologische Wirksamkeit sind, dass sich diese vielmehr aus der Summe aller im Drogenkörper enthaltenen Substanzen zusammensetzt. Der Aschengehalt ist übrigens bei manchen Pflanzengruppen ein eigenthümlicher. So enthalten beispielsweise die Solanaceenblätter bisweilen über 25 % Asche. Eine andere Erwägung, welche den Verf. bei seinen Untersuchungen leitete, war die, dass der Aschengehalt möglicherweise zur Diagnose der Drogen herangezogen werden könne. Die Untersuchungen des Verf. erstrecken sich auf 58 Drogen, von denen meist mehrere Muster geprüft wurden. Die Resultate sind in einer der Arbeit beigegebenen Tabelle zusammengestellt und beziehen sich auf den Procentgehalt an activen Principien oder Extract, Feuchtigkeit, Asche und Aschenbestandtheile. Schlussfolgerungen sind noch nicht gezogen worden.

Die *Nothwendigkeit einheitlicher Untersuchungsmethoden für Drogen und galenische Arzneimittel* wurde von Caesar u. Loretz[2]) in eingehender Weise begründet.

Zur *Prüfung gepulverter vegetabilischer Drogen* lieferte H. Kraemer[3]) einen Beitrag. Derselbe führt als Haupterforderniss das Durchsichtigmachen der Untersuchungsobjecte für mikroskopische Prüfung an. Einige Tropfen einer gesättigten Lösung von Chloralhydrat in einer Mischung aus gleichen Theilen Glycerin und Wasser bringt man auf ein Objectglas, fügt 0,002—0,008 g des fraglichen Pulvers zu, bedeckt mit dem Deckgläschen und erhitzt vorsichtig bis zu beginnendem Kochen. Diese Operation ist nöthigenfalls zu wiederholen, wenn die verlangte Durchsichtigkeit noch nicht erzielt ist. Trotzdem die Zellwände hierbei etwas vergrössert werden, und die Methode bei Gegenwart von Stärke nicht anwendbar ist, ist sie doch empfehlenswerth, weil sie auch Dauerpräparate gibt. Enthält das zu untersuchende Pulver Stärke, so verwendet Kraemer dieselbe Lösung, aber nach vorheriger Sättigung mit Jod und erhitzt nicht. Sind Holzzellen in dem Untersuchungsobject, so muss es erst mit einigen Tropfen einer Anilinlösung[4]) befeuchtet werden, ehe die Chloralhydratlösung zugesetzt wird. Durch die Lösung werden Oxalat- und Calciumcarbonat-

1) Amer. Journ. of Pharm. 1897, No. 3. 2) Herbstbericht 1897. 3) Pharm. Ztg. 1897, 607. 4) Anilin. hydrochlorat. 5 g, Acid. hydrochloric. 25 cc, Alkohol. (95%ig) 25 cc, Aq. dest. 50. Das Anilin wird in Alkohol gelöst und dann werden die beiden letzteren Bestandtheile zugesetzt.

krystalle selbstverständlich aufgelöst. Kraemer hält es nun für absolut nöthig, die Maasse der gefundenen Gewebtheile oder ihren Inhalt genau festzustellen und aus diesem Grunde ist das Arbeiten bei stets gleich zu wählender Vergrösserung entschieden erforderlich. Ebenso hält der Autor Durchschnittszahlen für diese Verhältnisse für nöthig, mit deren Zusammenstellung er sich augenblicklich noch beschäftigt. Für eine quantitative Prüfung zählt Kraemer folgende Gesichtspuncte als zu befolgen auf: Dieselben Reagentien und dieselben Durchschnittsproben sind, ebenso wie bei der qualitativen Probe, zu verwenden. Als Vergleichsobjecte (Standardpulver) dürfen nur Pulver verwandt werden, die z. B. bezüglich des Feinheitsgrades den Probeobjecten völlig gleichen, ebenso müssen extrahirte Proben zum Vergleich herangezogen werden, wenn man eine extrahirte Waare vor sich zu haben vermuthet. Zu verwenden ist für gewöhnlich etwa $^1/_{256}$ g und der Bequemlichkeit halber räth er eine Theilung nach dem Augenmaass. Er bedeckt eine quadratische Glasscheibe (etwa 9 cm Seitenlänge) mit 1 g des Pulvers und theilt nach untenstehendem Schema wieder und wieder.



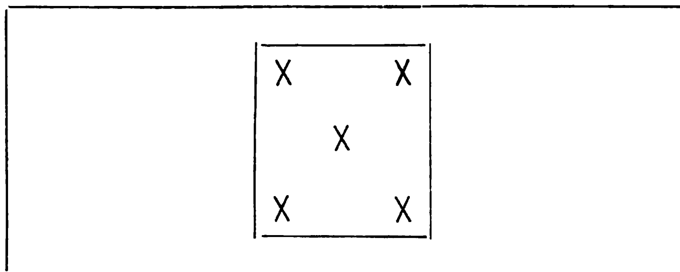
Die Deckgläser müssen in Form und Dicke gleichmässig sein. Nicht mehr als eben nöthig von dem Reagens ist zu verwenden

und das Deckglas vorsichtig auf die Mischung mit Pulver zu drücken, damit keine Luftblasen entstehen.

Weiter ist auf die Zahl der charakteristischen Gebilde das Hauptaugenmerk zu richten, so

bei Cinchona auf die Bastfasern,
„ Quillaya auf die monoklinischen Calciumoxalatkrystalle,
„ Folia Belladonnae auf die Gewebsstücke mit Zellen, die charakteristische graue, sandähnliche Calciumoxalatkrystalle enthalten,
„ Folia Hyoscyami auf Gewebsstücke mit Zellen mit würfelförmigen Oxalatkrystallen,
„ Folia Stramonii mit ebensolchen Zellen, die die charakteristischen Calciumoxalatrosetten enthalten,
„ Zingiber auf Stärkekörner oder auf Oelzellen,
„ Scilla auf Zellen mit Krystallnadelbüscheln,
„ Radix Belladonnae auf Stärkekörner, wobei übrigens zu beachten ist, dass sehr verschiedene Belladonnasorten in den Handel kommen; usw.

Nothwendig ist es natürlich, in verschiedenen Portionen des Objectes die Zahlenbestimmungen vorzunehmen und zwar am bequemsten in der Art, dass fünf Mal an den von der Figur angegebenen Stellen untersucht wird, wenn man mit einem Ocularmikrometer arbeitet, das in 100 □mm getheilt ist, und dass man die charakteristischen Theile in je einem Millimeter zählt.



Geringere Vergrösserungen können bei Scilla, Rheum u. s. w., grössere müssen bei Belladonna, Zingiber u. s. w. herangezogen werden. Muss man sich der Höhe des Preises wegen mit einem einfachen in 10 mm getheilten Mikrometer begnügen, so zählt man in den äusseren Zwischenräumen, dreht dann das Mikrometer um 180° herum und zählt nochmals. Im Allgemeinen sollen nach Kraemer zwölf Untersuchungen gemacht werden, und neigt man sich der Ansicht zu, dass ein gemischtes Pulver vorliegt, so ist mit einem Gemisch ein Controlversuch anzustellen. Für Sem. Strychni fand Kraemer

im Mittel von 10 Untersuchungen	12	Haare
„ „ „ 8 „	$12^{1}/_{3}$	„
„ „ „ 10 „	10,9	„

Cort. Chinae mit 25% Amyl. Tritici versetzt, ergab, zwei Mal untersucht, im Mittel von

20	Untersuchungen	als	Inhalt	47 %	China	23 %	Stärke
10	"	"	"	67 "	"	— "	"
20	"	"	"	82 "	"	25 "	"
12	"	"	"	77 "	"	28 "	"
16	"	"	"	66 "	"	35 "	"
12	"	"	"	77 "	"	27 "	"
11	"	"	"	69 "	"	23 "	"
20	"	"	"	80 "	"	30 "	"
28	"	"	"	75 "	"	22 "	"
149				74,11		26,66.	

Die Helfenberger Annalen 1896 enthalten eine sehr übersichtliche *Zusammenstellung allgemeiner Methoden zur Prüfung von Drogen und galenischen Präparaten.* Diese Untersuchungsmethoden dürfen als eine besonders für den grössere Mengen verarbeitenden Apotheker und den Fabrikanten werthvolle Ergänzung der Arzneibuchvorschriften betrachtet werden.

Folia: Es handelt sich hier besonders um Feststellung des Extractgehaltes. 10 g fein zerschnittene Blätter übergiesst man in einem gewogenen Becherglase mit 100 g siedendem Wasser und lässt 24 Stunden in Berührung. Nachdem man das verdampfte Wasser ergänzt, filtrirt man. 10 cc Filtrat = 1 g Droge dampft man zur Trockne ein und trocknet so lange bei 100° C., bis constantes Gewicht eingetreten ist, und berechnet die Procente. Dann folgt die für jede Blätterart vorgeschriebene Prüfung nach dem D. A.-B. Etwas anders in der Ausführung gestaltet sich die Untersuchung von Folia Sennae und Folia Trifolii. Wegen dieser verweisen wir auf die Annalen.

Flores: Im Allgemeinen bestimmt man bei den Blüthen das alkoholische Extract nach folgender Methode: 10 g der zerriebenen Blüthen übergiesst man in einem gewogenen Becherglase mit 100 cc eines Gemisches aus 1 Th. Alkohol und 2 Th. Wasser und stellt das Gesammtgewicht fest. Man lässt unter öfterem Umrühren 24 Stunden stehen, ergänzt den etwa verdunsteten Alkohol, lässt absetzen und filtrirt durch ein trocknes Filter. 20 cc des Filtrates = 2 g der Droge dampft man in einem gewogenen Schälchen ein und trocknet bei 100° bis zum constanten Gewichte. Officinelle Blüthen sind ausserdem nach dem D. A.-B. zu prüfen.

Fructus: Ausser den vom D. A.-B. vorgeschriebenen Prüfungen werden in den Annalen auch für diese Drogen neue Untersuchungsmethoden vorgeschlagen.

Herbae: Die allgemeine Vorschrift zur Untersuchung der Kräuter ist die, dass man entweder das alkoholische Extract, wie unter „Blüthen" beschrieben, oder das wässerige Extract, wie unter „Blätter" beschrieben, bestimmt. Im Einzelfall verfährt man bei allen Kräutern, soweit sie zur Extractbereitung benutzt

werden sollen, unter möglichster Anlehnung an die entsprechenden Extractvorschriften.

Cortices werden nach dem D. A.-B. geprüft und ausserdem ebenfalls noch nach besonderen Methoden in folgender Weise: *Cortex Cascarae Sagradae*: Alkoholisches Extract. 10 g fein gepulverte Rinde übergiesst man in einem gewogenen Becherglase mit 100 cc eines Gemisches aus 1 Th. Alkohol und 2 Th. Wasser und stellt das Gesammtgewicht fest. Man lässt unter öfterem Umrühren 24 Stunden stehen, ergänzt den etwa verdunsteten Alkohol, lässt absitzen und filtrirt durch ein trockenes Filter. 10 cc des Filtrates = 1 g Rinde, dampft man in einem gewogenen Schälchen ein und trocknet bei 100° C. bis zum gleichbleibenden Gewicht. *Cortex Chinae*: a) Wässeriges Extract. 10 g fein gepulverte Rinde übergiesst man in einem Becherglase mit 100 g kaltem Wasser und lässt unter öfterem Umrühren 24 Stunden stehen. Man lässt absitzen und verfährt weiter, wie bei Cortex Cascarae Sagradae angegeben ist. b) Alkoholisches Extract. Siehe Cortex Cascarae Sagradae. Statt des Gemisches aus 1 Th. Alkohol und 2 Th. Wasser nimmt man verdünnten Alkohol. c) Alkaloïdbestimmung. — Alle anderen Rinden, welche zur Bereitung von Extracten benutzt werden sollen, untersucht man unter möglichster Anlehnung an die entsprechenden Extractvorschriften in ähnlicher Weise.

Radices: Im Allgemeinen lautet die Vorschrift, je nachdem wässeriges oder alkoholisches Extract bestimmt wird, so: Wässeriges Extract. 10 g fein gepulverte Wurzel übergiesst man in einem Becherglas mit 100 g kaltem Wasser und lässt unter öfterem Umrühren 24 Stunden stehen. Man filtrirt durch ein trockenes Filter. 20 cc Filtrat = 2 g Wurzel dampft man in einem gewogenen Schälchen ein und trocknet bei 100° C. bis zum constanten Gewicht. Nach dieser Methode, eventuell nach dem D. A.-B. untersucht man Radix Gentianae, Radix Ratanhiae, Radix Taraxaci und Radix Liquiritiae. — Die zweite allgemeine Methode ist die Bestimmung des alkoholischen Extractes. Man verfährt folgendermaassen: Man benutzt ein Gemisch aus gleichen Theilen Alkohol und Wasser und verfährt wie bei der Bestimmung des wässerigen Extractes. Nach dieser Methode, eventuell nach dem D. A.-B. untersucht man *Rad. Rhei* (2 Th. Alkohol, 3 Th. Wasser), *Rad. Senegae* (gleiche Theile Alkohol und Wasser) und *Rad. Valerianae* (gleiche Theile Alkohol und Wasser). Eine besondere Methode macht sich nöthig für die Brechwurzel. *Radix Ipecacuanhae*· a) Prüfung nach dem D. A.-B. b) Emetinbestimmung (nach Keller). 12 g Ipecacuanhapulver werden im Extractionsrohre entfettet, mittels Aether in ein tarirtes Medicinglas von 200 cc Inhalt gespült, der Aether auf 90 g ergänzt und 30 g Chloroform zugesetzt. Nach 5 Minuten giebt man 10 cc 10%ig. Ammoniak hinzu und schüttelt die Mischung während einer halben Stunde wiederholt kräftig um; dann setzt man 10 cc Wasser hinzu und schüttelt 3 Minuten kräftig. 100 g der klaren Lösung

= 10 g Droge giesst man ab, destillirt Aether und Chloroform ab, behandelt den Rückstand zur Beseitigung des Chloroforms zwei Mal mit kleinen Mengen Aether, trocknet im Wasserbade, wiegt und titrirt. 1 cc $^1/_{10}$-Normalsäure = 0,0254 g Emetin. — Alle anderen Wurzeln, die zur Extractbereitung benutzt werden sollen, untersucht man in ähnlicher Weise unter möglichster Anlehnung an die betreffenden Extractvorschriften.

Rhizomata: Für die Wurzelstöcke gilt dasselbe, wie für die Wurzeln. Man bestimmt entweder — je nachdem es die Extractvorschrift verlangt, das wässerige oder das alkoholische Extract und zwar genau so, wie es bei den Wurzeln angegeben ist. Eventuell ist die Prüfung nach dem D. A.-B. vorzunehmen. Alkoholisches Extract bestimmt man bei *Rhizoma Calami.*

Pulveres: a) Mikrometrische Messung. Alle Pflanzenpulver werden auf gleiche Weise untersucht. Man bringt eine Kleinigkeit des betreffenden Pulvers auf den Objectträger, fügt einen Tropfen flüssiges Paraffin hinzu und reibt mit dem aufgedeckten Deckgläschen vorsichtig, bis eine gleichmässige Vertheilung eingetreten ist. Man misst nun mit einem Ocularmikrometer von 5 mm in 100 Theilstriche bei einer Vergrösserung von 590. 1 Theilstrich bei 590-facher Vergrösserung = 0,00135 mm = 1,35 μ. Als Norm gelten die Maximalwerthe. b) Verlust bei 100° C. 2 g trocknet man in einem ausgeglühten und gewogenen Platinschälchen bei 100° C. bis zum gleichbleibenden Gewicht. c) Asche. Den obigen Trockenrückstand verascht man und glüht so lange, bis nach dem jedesmaligen Erkalten im Exsiccator constantes Gewicht eingetreten ist. d) Kaliumcarbonat in 100 Asche. Man laugt die Asche mit heissem Wasser aus, filtrirt durch ein kleines Filter und wäscht Schälchen und Filter mit heissem Wasser nach. Das Filtrat versetzt man mit einigen Tropfen Tropaeolinlösung (1:100) und titrirt mit $^1/_2$-Normalschwefelsäure. 1 cc $^1/_2$-Normalschwefelsäure entspricht 0,0345 g K_2CO_3. Die gefundene Menge K_2CO_3 ist auf 100 Asche umzurechnen.

Auf Grund umfangreicher Studien giebt K. Dieterich[1]) folgende Vorschriften zur *Prüfung der wichtigsten Balsame, Harze und Gummiharze.*

Balsamum Copaivae. Säurezahl: Man löst 1 g Balsam in 200 cc absolutem Alkohol und titrirt mit n/10-alkoholischer Kalilauge unter Verwendung von Phenolphthalein als Indicator. Durch Multiplication der verbrauchten cc Lauge mit 5,6 erhält man die Säurezahl. — Verseifungszahl: Man löst 1 g Balsam in q. s. Alkohol, fügt 20 cc n/2-alkoholische Kalilauge hinzu und erhitzt unter Hinzugabe einer Platinspirale, um das Stossen zu verhüten, eine Stunde lang am Rückflusskühler. Man verdünnt nun mit 100 cc absolutem Alkohol und tirirt nach völligem Erkalten unter Benutzung von Phenolphthalein mit n/2-Schwefelsäure zurück. Die

1) Helfenberger Annalen 1896 u. Chem. Rev. ü. Fett- u. Harzind. 1897, Heft 15 etc.

Anzahl der gebundenen cc Kalilauge giebt mit 28 multiplicirt die Verseifungszahl. — Esterzahl: Dieselbe erhält man durch Subtraction der Säure von der Verseifungszahl. — Prüfung nach dem D. A. III. — Erhaltene Grenzwerthe:

	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl
B. C. Maracaibo	76,52—98,90	0,47— 8,75	80,27—100,8
B. C. Ostindicum	6,5 — 7,40	10,30—11,20	16,80— 18,60
B. C. Para	29,40—65,80	1,90	31,30— 67,70

Balsamum peruvianum. Säurezahl, wie bei Bals. Copaiv. — Verseifungszahl: Man wägt 1 g Perubalsam in einem Kolben von 500 cc Inhalt, setzt 50 cc Petrolbenzin (spec. Gew. 0,700 bei 15° C.) und 50 cc n/2-alkoholische Kalilauge zu und lässt unter öfterem Umschütteln gut verschlossen 24 Stunden bei Zimmertemperatur stehen. Nach Verlauf dieser Zeit fügt man 300 cc Wasser hinzu, schwenkt gut um, bis sich die am Boden ausgeschiedenen dunklen Kalisalze gelöst haben, und titrirt unter fortwährendem Umschwenken mit n/2-Schwefelsäure zurück. Die Anzahl der gebundenen cc Kalilauge geben mit 28 multiplicirt die Verseifungszahl. — Esterzahl. — Aetherunlöslicher Antheil: Zur quantitativen Bestimmung des ätherunlöslichen Antheils erwärmt man 1 g Balsam mit Aether in einem kleinen Bechergläschen und zieht auf einem gewogenen Filter solange aus, als der Aether noch gefärbt erscheint und ein Tropfen auf einem Uhrglas verdunstet einen Rückstand hinterlässt. Den Filterrückstand trocknet man dann bei 100° C., wägt und berechnet auf Procente. — Cinnameinbestimmung: Die ätherische Lösung, welche als Filtrat von der Bestimmung des ätherunlöslichen Antheils resultirt, wird in einem Scheidetrichter einmal mit 20 cc einer 2%igen Natronlauge ausgeschüttelt und sorgfältig getrennt. Eine zweimalige Ausschüttelung verbietet sich von selbst, da dann Emulsion eintritt und die Trennung in zwei Schichten nicht mehr erfolgt. Die ätherische gelbe Lösung überlässt man der Selbstverdunstung und stellt über Nacht in einen Exsiccator. Erhitzung ist zu vermeiden, da das Cinnamein ziemlich leicht flüchtig ist. Man wägt am Morgen das erste, am Abend das zweite Mal und giebt das Mittel beider Zahlen, wie sie die Wägungen nach 12 und 24 Stunden ergaben, als Norm an. — Harzesterbestimmung: Zur Bestimmung des Harzesters (Zimmtsäureperuresinotannolester) fällt man die von der ätherischen Flüssigkeit getrennte braune alkalische Harzlösung mit verdünnter Salzsäure aus, filtrirt durch ein gewogenes Filter und wäscht unter Verwendung der Saugpumpe bis zum Ausbleiben der Chlorreaction aus. Das bei 80° C. bis zum constanten Gewicht getrocknete Harz wird auf Procente berechnet angegeben. Ausserdem ist das Verhältniss von Harzester zum Cinnamein zu berechnen. — Specifisches Gewicht und Prüfung nach dem D. A. III. — Erhaltene Grenzwerthe: Säurezahl 68—75 (Verfälschungen erhöhen die Säurezahl). Esterzahl 188,2—196,8, Verseifungszahl 260,40—270

(Verfälschungen drücken diese Zahlen herab). Cinnamein 65—75 %, Harzester 20—28 % (hoher Cinnameingehalt und niedriger Harzestergehalt sind von Bedeutung für den Werth eines Balsams). Verhältnisszahl 1 : 2,3—1 : 1,36. Aetherunlöslicher Antheil 1,5—3 %. Maumenésche Zahl 53—54° C.

Balsamum tolutanum wird wie Bals. Copaiv. geprüft. — Grenzwerthe: Säurezahl 114,80—158,60, Esterzahl 31,20—46,50, Verseifungszahl 155,30—187,40.

Benzoe (Sumatra und Siam). Säurezahl, wie Bals. Copaiv. — Verseifungszahl: Man löst 1 g der feingeriebenen Droge in 100 cc Alkohol und verfährt weiter wie bei Bals. Copaiv. — Grenzwerthe: Sumatra: Säurezahl 93,76—186,60, Esterzahl 29,40—170,80, Verseifungszahl 160,64—265,05, Asche 0,57—1,23 %. Siam: Säurezahl 140,0, Esterzahl 35,0, Verseifungszahl 175,0.

Colophonium. Säurezahl: 1 g Colophonium übergiesst man mit 25 cc n/2-alkoholischer Kalilauge, lässt 2 Stunden — jedenfalls bis alles gelöst ist — verschlossen stehen und titrirt mit n/2-Schwefelsäure zurück. Die Menge der cc Kalilauge, welche gebunden wurde, giebt mit 28 multiplicirt die Säurezahl. Ein Wasserzusatz ist unter allen Umständen zu vermeiden. Ein nebenhergehender blinder Versuch ohne Colophonium — controllirt die Lauge. — Specifisches Gewicht: Man stellt sich 6 Kochsalzlösungen von 1,075—1,080 specifischem Gewicht bei 15° her. In diese Lösungen bringt man bei derselben Temperatur der Reihe nach einige Stückchen Colophonium. Dieselben haben das specifische Gewicht derjenigen Lösung, in welcher sie in der Schwebe bleiben. Bei der Auswahl der Stückchen hat man sorgfältig darauf zu achten, dass sie keine Risse und Luftblasen oder Verunreinigungen enthalten. Auch kann man sich zur Bestimmung des specifischen Gewichtes beim Colophonium mit Vortheil der Mohr-Westphal'schen Waage bedienen und zwar nach der bei Cera flava üblichen Methode. — Prüfung nach dem D. A. III. Grenzwerthe: Säurezahl 157,70—176,70, specifisches Gewicht bei 15° C. 1,071—1,083.

Dammar. Säurezahl: 1 g Dammar übergiesst man mit 50 cc Benzin (spec. Gew. 0,700), fügt 10 cc n/2-alkoholische und 10 cc n/2-wässerige Kalilauge hinzu und lässt 24 Stunden verschlossen stehen. Man titrirt dann unter Vermeidung eines Wasserzusatzes mit n/2-Schwefelsäure zurück. Die Anzahl der gebundenen cc KOH mit 28 multiplicirt giebt die Säurezahl. — Aschebestimmung. Prüfung nach dem D. A. III. Grenzwerthe: Säurezahl 20—30, Asche 0,00.

Sanguis draconis. Harzzahl: 1 g Drachenblut übergiesst man mit 50 cc Benzin und 25 cc n/2-alkoholischer Kalilauge und lässt 24 Stunden verschlossen stehen. Nach Verlauf dieser Zeit titrirt man unter Zusatz von 250 cc Wasser und 100 cc Alkohol mit n/2-Schwefelsäure unter Zusatz von Phenolphthalein zurück. Die Anzahl der gebundenen cc KOH mit 28 multiplicirt giebt die Harzzahl. — Verseifungszahl: 1 g Drachenblut übergiesst man

mit 50 cc Benzin und 25 cc n/2-alkoholischer Kalilauge und lässt 24 Stunden verschlossen stehen. Nach Verlauf dieser Zeit fügt man noch 25 cc n/2-wässerige Kalilauge hinzu und titrirt nach abermaligem Verlauf von 24 Stunden mit n/2-Schwefelsäure unter Zusatz von Phenolphthalein, 250 cc Wasser und 100 cc Alkohol zurück. Die Anzahl der gebundenen cc KOH mit 28 multiplicirt giebt die Verseifungszahl. — Dracoalban-Nachweis: 10 g Drachenblut pulvert man und zieht mit 50 cc Aether heiss aus. Die concentrirte auf ca. 30 cc eingeengte ätherische Lösung giesst man in 50 cc absoluten Alkohol ein und stellt bei Seite. Nach Verlauf einer Stunde zeigt sich ein weisser flockiger Niederschlag. (Nur für Palmendrachenblut charakteristisch!) — Grenzwerthe: Socotra: Harzzahl 87,40—81,20, Verseifungszahl 92,40—95,40, Säurezahl: enthält keine freie Säure, Dracoalbanprobe: negativ. — Sumatra: Harzzahl 79,80—119,00, Verseifungszahl 86,80 bis 123,20, Säurezahl: enthält keine freie Säure, Dracoalbanprobe: tritt ein.

Resina guajaci. Säurezahl: 1 g Harz übergiesst man mit 10 cc n/2-alkoholischer und 10 cc n/2-wässeriger Kalilauge und lässt 24 Stunden verschlossen stehen. Nach Verlauf dieser Zeit fügt man 500 cc Wasser hinzu und titrirt unter Zusatz von Phenolphthalein mit n/2-Schwefelsäure zurück. Die Anzahl der gebundenen cc KOH mit 28 multiplicirt ergiebt die Säurezahl. — Aschenbestimmung. — Grenzwerthe: Säurezahl 89,60—92,50.

Mastix. Säurezahl: 1 g Mastix übergiesst man mit 50 cc Benzin (0,700 spec. Gew.) und je 10 cc n/2-alkoholischer und wässeriger Kalilauge und lässt 24 Stunden verschlossen stehen. Nach Verlauf dieser Zeit titrirt man mit n/2-Schwefelsäure unter Zusatz von Phenolphthalein als Indicator und 500 cc Wasser zurück. Um die Säurezahl zu erhalten, multiplicirt man die Zahl der verbrauchten cc Kalilauge mit 28. — Aschebestimmung. — Grenzwerthe: Säurezahl: Levantinisches M. 44,8—53,20, Bombay-M. 109,20.

Sandarak. Säurezahl: wie Dammar. Grenzwerthe: Säurezahl 91—102,00.

Resina Pini. Säurezahl: 1 g des Harzes löst man in 50 cc Alkohol und titrirt mit alkoholischer n/2-Kalilauge bis zur Rothfärbung unter Benutzung von Phenolphthalein als Indicator. Die Anzahl der verbrauchten cc KOH ergeben durch Multiplication mit 28 die Säurezahl. Verseifungszahl: 1 g des Harzes übergiesst man mit 30 cc n/2-alkoholischer Kalilauge und kocht eine Stunde am Rückflusskühler. Um das Stossen zu vermeiden, giebt man eine Platinspirale hinzu. Man verdünnt mit 100 cc Alkohol, lässt erkalten und titrirt mit n/2-Schwefelsäure und Phenolphthalein als Indicator zurück. Die Anzahl der gebundenen cc KOH giebt mit 28 multiplicirt die Verseifungszahl. — Esterzahl. — Grenzwerthe: Säurezahl 145,44—161,16, Esterzahl 9,95—28,66, Verseifungszahl 157,16—188,96.

Styrax. Säurezahl, wie bei Bals. Copaiv. — Verseifungs-

zahl. — 1 g Storax löst man in q. s. Alkohol, versetzt mit 25 cc alkoholischer n/2-Kalilauge und verfährt weiter wie bei Bals. Copaiv. — Esterzahl. — Verlust bei 100° C. Man trocknet 1 g Storax im Trockenschrank bei 100° C. bis zum constanten Gewicht. — Bestimmung des alkoholischen Antheils. 10 g Storax wiegt man in ein Becherglas von etwa 200 cc Inhalt, löst durch Erwärmen in 100 cc Alkohol von 90 %, filtrirt durch ein trockenes gewogenes Filter in eine tarirte Porcellanschale und wäscht Becherglas und Filter mit 50 cc heissem Alkohol nach. Die Filtrate dampft man ein und trocknet den Rückstand bei 100° C. bis zum constanten Gewicht. Mit der Schale wiegt man zweckmässig einen kleinen Glasstab, welchen man zum Umrühren des Harzrückstandes beim Trocknen benützt. Um das beim Eindampfen von Harzlösungen so lästige Ueberkriechen zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Porcellanschale nicht direct auf das Wasser- oder Dampfbad zu setzen, sondern auf einer grösseren Schale, welche man mit heissem Wasser gefüllt hat, schwimmen zu lassen. Die Harzlösung kriecht dann nicht höher, als das Niveau des heissen Wassers von aussen an der schwimmenden Schale beträgt. Wenn man nun das Filter und Becherglas ebenfalls trocknet und wägt, erhält man den Gehalt an Schmutz- und Holztheilen der Droge. Die Berechnungen auf Procente sind alle auf die unveränderte wasserhaltige Substanz auszuführen. Grenzwerthe: Säurezahl 37,19—96,65, Esterzahl 74,60—173,00, Verseifungszahl 134,60—257,00, Verlust bei 100° 5,06—40,15 %, alkohollöslicher Antheil 56,00—73,80.

Terebinthina communis et veneta, Untersuchung wie bei Resina Pini.

		communis	veneta
Grenzwerthe:	Säurezahl	107,67—113,36	66,93—68,85
	Esterzahl	7,82—20,39	50,03—53,21
	Verseifungszahl	115,51—133,65	118,61—120,41

Ammoniacum. Säurezahl: 0,5 g Ammoniakgummi übergiesst man in einem Kolben mit etwas Wasser und leitet nun heisse Dämpfe durch. Der erste Kolben wird in einem Sandbad zur Verhütung zu starker Wasserdampf-Condensation erhitzt. Die Vorlage beschickt man mit 40 cc n/2-wässeriger Kalilauge und das aus dem Kühler kommende Rohr taucht man in die Lauge ein. Man zieht genau 500 cc über, spült das Destillationsrohr von oben her und unten gut mit destillirtem Wasser ab und titrirt unter Zusatz von Phenolphthalein zurück. Die Mengen der gebundenen cc KOH lassen durch Multiplication mit 28 die Säurezahl berechnen. In diesem Falle giebt die Säurezahl die Anzahl Milligramme KOH an, welche 500 cc Destillat von 0,5 g Ammoniacum mit Wasserdämpfen abdestillirt zu binden vermögen. — Harz- und Verseifungszahl: Zweimal je 1 g Ammoniakgummi zerreibt man und übergiesst mit je 50 cc Petroleumbenzin (0,700 spec. Gew.), dann fügt man je 25 cc alkoholische n/2-Kalilauge zu und lässt bei Zimmertemperatur unter häufigem Um-

schwenken in zwei Glasstöpselflaschen von 1 L. Inhalt 24 Stunden verschlossen stehen. Die eine Probe titrirt man nun unter Zusatz von 500 cc Wasser und unter Umschwenken nach Verlauf dieser Zeit mit n/2-Schwefelsäure und Phenolphthalein zurück. Diese Zahl ist die „Harzzahl". Die zweite Probe behandelt man weiter und zwar setzt man 25 cc n/2-wässerige Kalilauge und 75 cc Wasser zu und lässt unter häufigem Umschütteln noch 24 Stunden stehen. Man verdünnt dann mit 500 cc Wasser und titrirt mit n/2-Schwefelsäure und Phenolphthalein unter Umschwenken zurück. Diese Zahl ist die „Verseifungszahl". Die betreffenden Mengen an gebundenen cc KOH lassen die entsprechenden Zahlen durch Multiplication mit 28 berechnen. — Verlust bei 100° C. — Alle Zahlen sind auf die unveränderte Rohdroge zu berechnen. — Prüfung auf Galbanum: 5 g möglichst fein zerriebenen Ammoniakharzes kocht man in einem Schälchen mit 15 g starker Salzsäure (1,19 spec. Gew.) eine Viertelstunde lang und filtrirt dann durch ein doppeltes — vorher genässtes — Filter. Das blanke Filtrat übersättigt man vorsichtig mit Ammoniak. Bei Anwesenheit von Galbanum zeigt dieses so behandelte Filtrat im auffallenden Licht die charakteristische blaue Fluorescenz des Umbelliferons. — Grenzwerthe: Säurezahl 150,00—200,00, Harzzahl 99,4—155,40, Verseifungszahl 145,60—162,40, Verlust bei 100° C. 2,15—12,20 %.

Asa foetida. Säurezahl, wie bei Res. guajaci. — Verseifungszahl, wie bei Res. Pini, nur wird mit 200 cc Weingeist, nicht mit 100 verdünnt. — Esterzahl. – Aschebestimmung. — Grenzwerthe: Säurezahl 68,0—77,50, Verseifungszahl 121,80 bis 184,00, Esterzahl 82,3—129,00, Asche 1,60—66,05 %.

Galbanum. Säurezahl, Harzzahl und Verseifungszahl, Asche, Verlust bei 100° wie bei Ammoniacum. — Grenzwerthe: Säurezahl 73,5—114,5, Harzzahl 107,8—122,5, Verseifungszahl 116,2—135,8, Asche 0,35—31,05 %.

Olibanum. Säurezahl, wie bei Mastix. — Verseifungszahl: Man übergiesst 1 g der möglichst fein zerriebenen Droge mit 20 cc alkoholischer n/2-Kalilauge und kocht eine Stunde am Rückflusskühler. Nun titrirt man unter Zusatz von 500 cc Wasser mit n/2-Schwefelsäure und Phenolphthalein als Indicator zurück. Die Anzahl der gebundenen cc KOH giebt mit 28 multiplicirt die Verseifungszahl. — Esterzahl. — Asche. — Grenzwerthe: Säurezahl 30,8—50,4, Esterzahl 71,6, Verseifungszahl 117,0.

Zur *Charakteristik seltenerer Harze* lieferte K. Dieterich[1]) einen Beitrag. Derselbe demonstrirte zunächst ein absolut reines Muster von *Siam-Benzoe*, welches fast ganz aschefrei ist, sowie eine 300 g schwere Thräne von *Asa foetida*, sodann rohes *Chicle-Gummi*, bekanntlich das zum Kauen benutzte Product von Achras Sapota, was neuerdings als Guttapercha-Ersatz aufkommt. *Guajakharz* in lacrymis besass die Säurezahl von 72,8—75,6 gegen 89,6

1) Ber. d. d. pharm. Ges. 1897.

bis 92,50 der gewöhnlichen Handelswaare. *Socotora Drachenblut*, ein nur noch in Sammlungen vorkommendes Product. *Bisabol-Myrrhe* zeigte eine Säurezahl von 20,06, Esterzahl 125,54, Verseifungszahl 145,6 und einen alkoholischen Antheil von 50 %. Herabol-Myrrhe besass die Säurezahl 25,48, Esterzahl 204,12, Verseifungszahl 229,6 und den alkoholischen Antheil von 20 %. Zum Schluss legte K. Dieterich einige *Xanthorrhoeaharze* vor, sowie Rindenstücke von Xanthorrhoea quadrangularis, welche Pflanze nach Dieterich's Ansicht als Hauptlieferantin von rothem Acaroidharz anzusehen ist.

Für den *Anbau von Arzneipflanzen in den durch die Phylloxera verwüsteten Weinbergen* geben Pezoldt und Süss[1]) werthvolle Winke. Die zum Anbau empfohlenen Pflanzen sind hauptsächlich folgende: Althaea officinalis, Archangelica officinalis, Artemisia Abrotanum, Carduus benedictus, Chenopodium ambrosioides, Herniaria glabra, Inula Helenium, Lobelia inflata, Malva sylvestris, Melissa officinalis, Mentha piperita, Papaver somniferum, Ruta graveolens, Salvia officinalis, Spilanthes oleracea, Verbascum phlomoïdes. Zum Anbau kämen ferner noch die Sämereien: Anis, Fenchel, Kümmel, Koriander und Foenum graecum in Betracht, endlich verdient auch die Cultur von Ricinus eingehende Würdigung. — Abgerathen wird von der Cultur folgender Gewächse: Erythraea Centaureum; Conium maculatum; Digitalis purpurea; Galeopsis ochroleuca; Anemone hepatica; Marrubium album; Menyanthes trifoliata; Alcanna tinctoria; Acorus calamus; Glycyrrhiza glabra und Lactuca virosa. Es ist zu betonen, dass sich die obigen Vorschläge auf österreichische Verhältnisse beziehen, indessen dürften sich besonders in Süddeutschland vielfach analoge klimatische und sonstige Bedingungen finden, welche die Cultur der genannten Pflanzen lohnend erscheinen lassen.

Die *Medicinalpflanzen Ungarns* und zwar sowohl die wildwachsenden als auch die cultivirten wurden von A. W. Scherfel[2]) aufgezählt.

Wichtige Erzeugnisse aus deutschen Schutzgebieten; von O. Warburg[3]).

Eine Reihe für Pharmacie und Medicin höchst wichtiger *chemischer Analysen tropischer Arznei- und Giftpflanzen* hat Boorsma[4]) in dem chemischen Laboratorium des botanischen Gartens in Buitenzorg ausgeführt. Wie Greshoff geht Boorsma davon aus, die activen Bestandtheile von Pflanzen, welche durch ihre Verwandtschaft und die Zugehörigkeit zu gewissen Familien oder Gattungen die Aussicht auf medicinische Verwendung bieten, zu isoliren und zu untersuchen und damit unserer

1) Pharm. Post XXX, No. 6—12; Apoth. Ztg. 1897. 2) Durch Beihefte zum bot. Centralbl. VII, 1897, Heft 4. 3) Ber. d. deutsch. pharm. Ges. 1897, No. 208: Apoth. Ztg. 1897, 390; Pharm. Ztg. 1897, 398. 4) Meddelingen uit s'Lands Plantentuin XVIII, 1896. Batavia's Gravenhage. G. Kolff u. Co.

Therapie neues Material zugängig zu machen, das zum Theil bereits Anwendung bei den Eingeborenen von Niederländisch-Ostindien findet. Zu den untersuchten Pflanzen haben ausser den Acanthaceen besonders die Familien der Oleaceen, Bignoniaceen, Scrophulariaceen, Loganiaceen und Menispermaceen (s. diese) Beisteuern geliefert.

Ueber *Culturergebnisse im botanischen Garten zu Victoria (Kamerun)* berichtete Preuss[1]). Hiernach hatten fünf Albizzia moluccana-Bäume im Alter von 4½ Jahren im Durchschnitt 20 m Höhe und 1,15 m Umfang; kein anderer Baum im Garten kommt ihnen darin gleich. Leider ist das Holz spröde und die Aeste brechen im Sturm, so dass der Baum als Schattenbaum für niedrige Culturen, z. B. Cardamom, unbrauchbar ist. Er eignet sich aber als Schattenbaum für arabischen Kaffee. Die zu diesem Zwecke auch beliebten Dadap (Erythrina) leiden unter dem Angriffe eines Käfers, dessen Larve in der Stammspitze lebt. Mit dem Kampherbaum sollen in Buëa Versuche gemacht werden; die Aufzucht in Victoria gelang nur zum Theil. Ceylon-Zimmt gedeiht vortrefflich; die 2 m hohen Muskatbäume berechtigen zu besten Hoffnungen. Schwarzer Pfeffer gedeiht gut, indessen dürfte die Cultur der geringen Ernte und des niedrigen Preises wegen nicht lohnen. Chinesischer und Assam-Thee wächst sehr langsam, viel besser in Buëa. Von Früchten werden vor allem Bananen cultivirt, ferner Averrhoa Carambola, die sogen. Baumstachelbeere, Mangustan (Garcinia mangostana), Jambo (Jambosa vulgaris), Mango, Mombinpflaumen (Spondias Mombin und dulcis), letztere als Alleebaum gepflanzt, und die als Unkraut wachsende Guayave. Erwähnt wird noch, dass Ipecacuanha und Guajak ausserordentlich langsam wachsen, ebenso Strychnos nux vomica, sowie die Kautschukliane Landolphia Watsoni, so dass an eine regelrechte Cultur derselben nicht zu denken ist.

Auf dem internationalen pharmaceutischen Congresse in Brüssel legte Taminaro mehrere neue oder doch wenig gekannte *mexikanische Arzneipflanzen* vor. Zu erwähnen sind davon namentlich eine schlafmachende Rutacee, Casimiroa edulis Le Blanc, von welcher ein Extract in Dosen von 0,8 als Hypnoticum, das keine Kopfschmerzen verursache, gegeben wird und die Synanthereen Montanoa tomentosa Llav. u. Lex. und M. floribunda D. C., welche auf den Uterus wie Mutterkorn wirken sollen. Bekannter sind Schinus molle, aus dem man ein gegen Gonorrhoe verwendetes Oel bereitet, und die von den Eingeborenen als Abführmittel geschätzte Perezia adnata, aus welcher die goldgelbe Pipitzahoïnsäure dargestellt wird.

Folgende *Medicinalpflanzen von Cuba* beschrieb R. Combs[2]). Dilleniaceae: *Tetracera volubilis* L. und *T. cuspidata* Mey., als

---

1) Zeitschr. Trop. Landwirthsch. 1897, No. 8.
2) Pharm. Review 1897, No. 5, 6 u. 8.

Diuretica und Sudorifica bei intermittirenden Fiebern. *Divalla rugosa* Poir., äusserlich bei Entzündungen. Die Samen sind giftig. Menispermaceae: *Cissampelos Pareira* L., gegen Schlangenbiss; Früchte essbar. (Die echte Pareira brava des Handels kommt von *Chondodendron tomentosum* R. u. Pav.) Papaveraceae: *Argemone mexicana* L. Der gelbe, beim Trocknen braun werdende Milchsaft wird als Aetzmittel bei Warzen, Ulcus etc. angewendet; er ist morphinhaltig. Die Samen enthalten purgirendes Oel, welches nach anderen Autoren mit dem Oel von Croton tiglium L. übereinstimmt. Die Samen wirken ferner brechenerregend, sind etwas narkotisch und dienen gegen krampfhafte Kolik. Die Blüthen wirken expectorirend und emetisch. Die Pflanze ist ein sehr beliebtes Heilmittel. *Bocconia frutescens* L. besitzt ähnlichen Milchsaft mit wurmtödtender Wirkung. Das Samenöl dient gegen Ungeziefer. Guttiferae: *Clusia rosea* L. Bei Verwundungen tritt ein „Harz" aus, welches als Wundmittel dient. *Garcinia Mangostana* L. Früchte essbar; das bittere, adstringirende Epikarp enthält krystallisirbares Mangostin $C_{20}H_{22}O_5$. Die Rinde ist adstringirend und wirkt gegen Diarrhöe, Cystitis etc. Malvaceae: *Urena sinuata* L. Blätter und Wurzeln sind erweichend und expectorirend. *Gossypium herbaceum* L. Die Wurzelrinde dient vorzugsweise gegen uterinen Blutfluss. *G. Barbadense* L. gilt als Galactogogum. *Sida*-Arten dienen als Emollientia und Expectorantia, ebenso wie *Malvastrum*-Arten. Sterculiaceae: *Theobroma Cacao* L., wichtig als Cacaobutterpflanze. Malpighiaceae: *Byrsonima spicata* Cand. und andere B.-Arten dienen als Adstringentien bei Dysenterie. Die ganze Pflanze enthält viel Gerbstoff. Die reife Frucht ist essbar. Zygophylleae: *Tribulus maximus* L, ein gemeines Unkraut, dessen Blätter gegen Hautkrankheiten wie als Diureticum und Roborans im Gebrauch sind, ebenso *T. cistoides* L. *Guajacum officinale* L. Anwendung bekannt. Rutaceae: *Xanthoxylum Clava-Herculis* L., ein bitteres Adstringens, Sudoriferum, Diureticum und Emmenagogum. Die Pflanze enthält ätherisches sowie fettes Oel, Gummi, Harz, Gerbstoff, Xanthopicrin und Xanthoxylin. Die Rinde dient gegen intermittirende Fieber, Wassersucht, Dysenterie, Diarrhöe, Syphilis und andere Krankheiten. *X. aromaticum* Willd. wird ebenso verwendet. Die Rinde von *X. tornatum* Sw. und *X. marginatum* dient als Adstringens wie gegen Gicht und Syphilis. *Citrus aurantium* L. Var. *spinosissima* Mey. Früchte wie von C. Limonum Risso verwendet. Simarubaceae. *Picramnia pentandra* Sw. Ersatz für Chinin, auch gegen Dysenterie und Cholera. *P. ciliata* Benth. and Hook., ein Febrifugum; *P. antidesma* Sw., Adstringens und Antisyphiliticum. *Picrodendron arboreum* Planch., ein bitteres Sudorificum, Refrigerans, Purgativum und Rubefaciens. Als Febrifuga gelten verschiedene *Quassia*- und *Simaruba*-Arten. Burseraceae: *Bursera gummifera* L., liefert Gummiharz. Meliaceae: *Swietenia Mahagoni* L. Die Rinde ist ein bitteres Adstringens, Roborans, Febrifugum, Antisepticum und Antidysentericum. Die Samen enthalten Oel. *Guarea trichilioides*

L., ein Purgativum, Emeticum, Emmenagogum und Abortivum, besitzt dieselben Giftwirkungen wie Hippomane Manzinella L. *Trichilia Havannensis* Jacq. Ein Decoct der Blätter dient als Gichtmittel zu Bädern, innerlich gegen Wassersucht, Leber-, Milz- und venerische Leiden. *T. trifoliata* Jacq., sehr giftig und fast nur zu verbrecherischen Zwecken (Abort) angewendet. Celastrineae: *Myginda Rhacoma* Sw. sowie andere M.-Arten sind wirksame Diuretica. Sapindaceae: *Euphorbia Longana* Lam.; Früchte essbar. *Nephelium lappaceum* L.: Früchte essbar, Samen narkotisch, bitter. *N. Lit-chi* Camb. Frucht süss, dann bitter, erfrischend und lösend. Anacardiaceae: *Mangifera Indica* L.; Anwendung sehr vielseitig. *Anacardium occidentale* L., *Spondias lutea* L. und *Sp. purpurea* L. besitzen essbare Früchte. *Comocladia dentata* Jacq., giftig, besitzt scharfen, erst weissen, an der Luft schwarz werdenden Milchsaft, der zum Wäschezeichnen benutzt wird. Moringeae: *Moringa pterygosperma* Gaertn., liefert das bekannte Behen-Oel. Leguminosae: *Acacia Farnesiana* Willd. Die Rinde liefert Gummi, die Früchte werden zum Gerben benutzt, sowie gegen Hautleiden. Die Blüthen liefern ätherisches Oel gegen Krampf und Gastralgie. Durch alkoholische Destillation erhält man aus den Blüthen ein gutes Parfüm. *Caesalpinia echinata* Lam., liefert Brasilholz. *C. bijuga* Sw. Rinde zum Gerben benutzt, ebenso *C. pauciflora* B. u. H. *C. pinnata* Sauval und *C. coriaria* liefern die gerbstoffreichen Dividivi-Hülsen. *C. pulcherrima* Sw., meist zu decorativen Zwecken angepflanzt, besitzt emmenagoge und fieberwidrige Eigenschaften. Die Wurzel ist scharf und toxisch. *C. adnata* G. M., ein bei Frauen beliebtes Adstringens, ebenso *Poeppigia procera* Presl. *Abrus precatorius* L. liefert die bekannten Jequirity-Samen. *Piscidia Erythrina* L. Die Wurzelrinde ist ein gutes Nervenberuhigungsmittel ohne die unangenehmen Eigenschaften des Opiums. Das Extract dient als Pupillenerweiterungsmittel sowie zum Herabsetzen des Pulses, ferner als Sudorificum, Hypnoticum und Antineuralgicum. *Andira inermis* und *A. microcarpa* Gr. Samen bitter, vermicid und emetisch; Rinde giftig, als Vermifugum und Febrifugum benutzt. *Tamarindus Indica* L. Anwendung benutzt. *Poinciana regia*, ein Gartenbaum. Rhizophoraceae: *Rhizophora Mangle* L.; der eingetrocknete auf Verwundungen ausfliessende Saft bildet das amerikanische oder columbische Kino. Rinde als Hämostaticum und Febrifugum gebraucht. Myrtaceae: *Punica granatum* L.; Anwendung bekannt. *Psidium Guajava;* Früchte essbar. Passifloraceae: *Passiflora* als Gartenpflanze. *Carica Papaya* L.; liefert Papain. Cucurbitaceae: *Feuillea cordifolia;* die Samen sind ein bitteres Drasticum, Emmenagogum und Febrifugum. Rubiaceae: *Exostemma caribaeum* Roem. et Schult. Rinde als Substitut für Chinin wie als Emeticum. *Genipa Caruto;* aus den Früchten wird ein Wein gegen Dysenterie und Syphilis bereitet. *G. Americana;* ebenso verwendet. *Richardsonia scabra;* falsche Ipecacuanha. Compositae: *Trixis fructescens*, ein Wundmittel. *Ageratum conyzoides*

L., ein Sudorificum und Febrifugum. *Mikania gonoclada* DC., Saft gegen Schlangenbiss, Diarrhöe und Cholera. *Eupatorium villosum* Sw. und *E. ayapanoides* Gr., gegen Cholera, auch als Diaphoretica gebraucht. *Parthenium hysterophorus* L., gegen Fieber und Neuralgien. Saft gegen Ulcerationen. *Bidens lucantha* Willd., ein Emmenagogum. Lobeliaceae: *Isotoma longiflora* Presl. Sehr giftig. Sapotaceae: *Achras Sapota* L. Früchte essbar. Saft liefert Guttapercha. Rinde (Cortex Jamaicensis) ein Adstringens und Febrifugum. Samen bitter, ein Diureticum. Früchte gegen Diarrhöe. *Chrysophyllum oliviforme* Lam. Rinde ein Corroborans und Adstringens, ebenso *C. Cainto* L. Apocynaceae: *Allamana cathartica* L. Milchsaft und Blätter sind Drastica, Emetica und Febrifuga. *Ranwolfia nitida* L. und andere R.-Arten besitzen giftigen Milchsaft. *Thevetia nereifolia*, sehr giftig. *Tabernaemontana citrifolia* L., Rinde corroborirend und febrifug, Milchsaft ätzend, gegen Warzen, auch als Haemostaticum. *Nerium oleander* L., Milchsaft gegen Hautkrankheiten, Blattpulver niesenerregend. Gentianaceae: *Schultesia stenophylla* Mart., Corroborans und Febrifugum, ebenso *Eustoma-*, *Enicostema-*, *Voiria-* und *Limnanthemum*-Arten. Boraginaceae: *Cordia globosa* Kth. und andere C.-Arten dienen als schleimige Drogen. *Tournefortia gnaphaloides* R. Br. und *T. bicolor*, Blüthen als Parfüm. *Heliotropum Indicum* L., gegen Wunden, Dysenterie und Hämorrhoiden. Convolvulaceae: *Ipomoea*-Arten liefern purgirende Knollen, Wurzeln und Samen. Solanaceae: *Solanum Melongena* L. Frucht ein Nahrungsmittel. *Capsicum baccatum* L. und *C. fastigiatum* Bl. Anwendung bekannt. Scrophularineae: *Herpestris monnieria* Kth., ein Diureticum und Laxans *Scoparia dulcis* L., gegen Gastralgien, Urethritis, Hämorrhoiden etc. *Carpraria biflora* L., Blätter als Corroborans, Purgativ, Digestiv, Stimulans und Sudorificum. Bignoniaceae: *Bignonia unguis* L. Gegengift gegen Manzanilla wie gegen Schlangenbiss. *Crescentia Cujete* L. Fruchtmus ein Laxativum und Emeticum. Acanthaceae: *Ruellia tuberosa* L. Wurzel und Blätter als Diuretica, Purgativa, Emetica, sowie gegen Intermittens, Pneumonie, puerperale Peritonitis, Dysenterie etc., ebenso andere R.-Arten. Myspor ineae: *Bontia daphnoides* L. Die Beeren enthalten ein wurmtreibendes Oel. Verbenaceae: *Avicennia tomentosa* Jacq. Samen schleimig, Wurzel ein Aphrodisiacum. Andere A.-Arten ebenso wie als Febrifuga verwandt. Nyctagineae: *Mirabilis Jalapa* L., ein Drasticum, ebenso *Boerhavia paniculata* Rich. Amaranthaceae: *Iresine celosioides* L., ein Stomachicum. Chenopodiaceae: *Chenopodium ambrosioides* L. und *C. anthelmintica* L. enthalten ein anthelmintisches Samenöl. Phytolaccaceae: *Petiveria alliacea* L. Die Wurzel wirkt spasmodisch, schweisstreibend, diuretisch, abortiv, vermifug und febrifug. Polygonaceae: *Coccoloba Urifera* L. Rinde und Wurzel als Diuretica. Aristolochiaceae: *Aristolochia passifloraefolia* Rich., sowie andere A.-Arten dienen als Hausmittel gegen vielerlei Uebel.

Piperaceae: *Piper peltatum* L. Ein Diureticum. *P. umbellatum* L.; die Samen enthalten ein Oel, ähnlich dem Sternanisöl. Blätter gegen atonische Darmbeschwerden. *P. angustifolium* L.; liefert Matico. Euphorbiaceae: *Pedilanthus tithymaloides* Poit. Milchsaft wie Wurzel und Samen als Emetica gebraucht. Milchsaft auch äusserlich gegen Krebs. *Euphorbia pilulifera* L., gegen Asthma. *Hippomane Mancinella* L. „Manzanillo“ Milchsaft gegen Wassersucht, wie als Purgativum gebraucht. Rinde gegen Syphilis und intermittirende Fieber. Sehr giftiger Baum. *Hura crepitans* L. Milchsaft scharf und giftig. Samen als Emetica. *Jatropha Curcas* L., Samen starke Purgativa. Urticaceae: *Cecropia peltata* L. („Trompetenbaum“). Die Blätter dienen als lösendes Mittel, sowie gegen Asthma; es wird ein Fluidextract aus ihnen bereitet. Vildosola will in den Blättern ein Alkaloïd gefunden haben, dem er den Namen „Cowleyina“ giebt. Amaryllideae: *Curculigo scorzoneraefolia* Benth. („Wilder Safran“), ein Emmenagogum und Abortivum. Palmae: *Cocos nucifera* L. Die Cocosnuss spielt auf Cuba eine grosse Rolle in Export und Industrie. Ihre Verwendung ist bekannt.

Von den *Nahrungspflanzen der Indianer der Cour d'Aline-Berge in Idaho* macht John B. Lesberg[1]) Mittheilungen. Die wichtigste ist *Camassia esculenta*, eine schön blau blühende Liliacee, deren schleimige, wenig aromatische, längliche Zwiebel, die selten mehr als 4 cm Länge und 2,5 cm Durchmesser hat, man geniesst. Ferner werden zwei Flechtenarten, *Alectoria Fremontii* und *A. ochroleuca var. sarmentosa* gekocht oder gebraten genossen. Diese schmecken bitter, aber die Bitterkeit geht bei der Zubereitung verloren. Ausserdem liefern einige *Rubus*arten (R. leucodermis und R. strigosus, auch R. ursinus s. vitifolius), Vaccinium myrtilloïdes und Amelanchier alnifolia essbare Früchte.

Ueber die *vegetabilischen Heilmittel der Krähen-Indianer des Nordens* hat C. Flexon in der letzten Versammlung der American Pharmaceutical Association[2]) nach Angaben eines in Norway House, 400 Meilen nördlich von Winnipeg in Manitoba ansässigen Arztes, Strath, Mittheilungen gemacht. Neue Medicamente werden darin nicht erwähnt, dagegen finden wir viele der bekannten Mittel der amerikanischen Eklektiker, besonders auch das bei Fieber als Brechmittel stets benutzte *Rhizoma Veratri viridis*, *Hedeoma*, das bekannte Emmenagogum, *Cypripedium* als Specificum gegen Rheumatismus, *Weidenblätter* gekaut als Stypticum und *Weidenrinde* bei Kindercholera, u. a. m. erwähnt. Erwähnenswerth ist die Benutzung von *Veratrum viride* als Schnupfpulver bei Brüchen; der Patient wird dabei in horizontale Lage gebracht und während des heftigen Niesens, das nach dem Schnupfen des Pulvers eintritt, drängt ein seitlich stehender Genosse den Bruch mit der Faust zurück.

1) Contribution from U. S. Nation. Herbar. Vol. 5, No 1 durch Amer. Journ. of Pharm. Vol. 69, 1897, No. 8. 2) Amer. Drugg. and Pharm. Record 1897, No. 9.

Die *medicinische Flora von San Thomé* ist von besonderem Interesse aus dem Grunde, weil die dortigen Boden- und Klima-Verhältnisse mit denen im benachbarten Kamerun fast völlig übereinstimmen und daher hier eine analoge Flora resp. eine analoge Cultur voraussetzen lassen. Auf San Thomé kommen nach einem Bericht von A. F. Moller[1]) u. a. folgende medicinische Pflanzen in Betracht: *Symphonia globulifera* L., ein ca. 20 m hoher Waldbaum, dessen Harz zur Heilung von Wunden dient. — *Croton Draconopsis* Müll. Arg., mit stark abführend wirkender, als Decoct gebrauchter Rinde. — *Plectronia Henriquesiana,* K. Schum., liefert einen aus der Schnittfläche der Zweige fliessenden, bei Augenkrankheiten benutzten Saft. — *Mikania scandens* Willd, eine als Tonicum an Stelle von Chinarinde gebrauchte Schlingpflanze. — *Andropogon Schoenanthus* L., von Einheimischen wie Europäern als schweisstreibendes Decoct benutzt. — *Lobelia Molleri* Henry, mit antisyphilitischen und schweisstreibenden Wurzeln. — *Gomphia reticulata* P. de Beam., ein Baum, dessen Blätter ein Decoct zu Bädern gegen Hautkrankheiten liefern. — *Chlorophora tenuifolia* Engl., ein bis 40 m hoher Baum, dessen Blätter ein Purgativum sind. — *Hasskarlia didymostemon* Baill., ein bis 30 m hoher Baum mit abführend wirkender Wurzel. — *Urophyllum insulare* Hiern., bis 40 m hoher Baum mit antisyphilitisch wirkender Wurzel. Rindendecoct als Wundmittel zu Bädern, Saft gegen Zahnschmerzen gebraucht. — *Pseudopondias microcarpa* Engl., Früchte gegen Gallenfieber wirksam. — *Craterispermum montanum* Hiern., Wurzel als Aphrodisiacum, Rinde als Tonicum und gepulvert als Wundmittel im Gebrauch. — *Tabernaemontana stenosiphon* Stapf., Milchsaft als Emeticum und Purgativum, Rinde als Tonicum und Fiebermittel im Gebrauch. — *Maba buxifolia* Pers., Blattdecoct gegen Magenentzündungen im Gebrauch. — *Newbouldia laevis* Scem. — *Newbouldia laevis* Scem., Rindendecoct gegen das kalte Fieber. *Zanthoxylon rubescens* Planch., ein bis 40 m hoher Baum. Rindendecoct gegen Rothlauf und Entzündungen der Haut, sowie zu Bädern bei Rheumatismus gebraucht. — *Coryanthe paniculata* Wehr.; die Rinde ist ein adstringirendes Fiebermittel, die Blätter dienen als Tonicum. — *Haronga madagascariensis* Chois. Das Wurzeldecoct ist ein Abführmittel, die Rinde ein Febrifugum. — *Canarium edule,* Hook und *C. saphu* Engl., liefern in den Früchten ein gutes Oel; das Harz des Stammes dient gegen Geschwüre. — *Rhizophora racemosa* G. F. Meyer; Rinde ein sehr gutes Adstringens. — Aus anderen portugiesischen Colonien: *Calotropis procera* R. Br., Capverdische Inseln, trop. Afrika, trop. Indien, Peru. Blätter und Rinde schweisstreibend und brechenerregend, gegen Haut- und venerische Krankheiten. Der Milchsaft soll reich an Kautschuk sein. — *Combretum Reimbaultii* Heckel. Das Decoct der Blätter ist ein beliebtes Mittel gegen das Gallenfieber der Tropen. — *C. constrictum* Benth., Angola; Wurzeln ein kräf-

1) Ber. d. d. pharm. Ges. 1897.

tiges Vermifugum. — *Modcica lobata*, Guinea, Angola; die Wurzel ist ein kräftiges Anthelminticum. — *Chrysobalanus Icaco* L., Guinea, Angola. Die Wurzeln und Blätter dienen zu zusammenziehenden Bädern bei fluor albus und Blasencatarrh, das Samendecoct wird gegen Ruhr angewendet.

Brasilianische und paraguayische Drogen, Nutz- und Heilpflanzen hat M. Elfstrand[1]) eingehend beschrieben. Es handelt sich hier um eine Anzahl von Drogen, welche vor einigen Jahren von den beiden Forschungsreisenden Lindmann und Malme in obigen Ländern gesammelt und dem Rijksmuseum zu Stockholm überwiesen worden sind, und zwar:

Douradinha, die Blätter von *Palicaurea rigida* H. B. K., einer Rubiacee Brasiliens. Sie haben einen schwachen, tabakähnlichen Geruch und ziemlich scharfen Geschmack und sollen als ausgezeichnetes Diureticum und Diaphoreticum Anwendung finden. Tayuya stammt angeblich von einer Trianospermaart (Cucurbitaceae), was Elfstrand aber bezweifelt. Die Droge besteht aus den Stücken des oberirdischen, holzigen Stammes und des Rhizoms und wird als Purgativum angewendet. Aus ihren anatomischen Verhältnissen geht hervor, dass sie wahrscheinlich von einer *Liane* abstammt. Casita, die Früchte von *Sapindus Saponaria* L., die theils ganz, theils als Theilfrüchte in den Handel kommen. Die getrocknete Theilfrucht ist hart, ohne Geruch, kugelrund, etwa von der Grösse mittlerer Galläpfel, orangegelb bis gelbbraun, von bitterem Geschmack. Casita wird nach den Indianern als Seife gebraucht, auch als Adstringens bei Schleimflüssen und dergl. Zu gleichen Zwecken wird auch die Rinde von Sapindus Saponaria in ihrer Heimath gebraucht, die Wurzel dagegen bei Bleichsucht. Mit dem Namen Casita bezeichnet man theils die Früchte, theils die ganze Pflanze. Balsame de Cabriuva, Cabriuvabalsam, die alkoholische Lösung eines Balsams von *Myrocarpus frondosus* Fr. Allem., einer Leguminose Brasiliens. Der Balsam soll durch Destillation der Rinde und Holzspähne erhalten werden. Das Präparat wird als Haemostaticum angewendet. Es bildet eine brenzliche, röthlich braune Flüssigkeit von aromatischem Geruch und Geschmack. Araucariasamen von *Araucaria brasiliana* A. Rich. Lamb. Coniferae sind bis zu 6 cm lang und 2 cm dick, schmal eirund kegelförmig, kastanienbraun und violett. Sie dienen als Genussmittel. Jaborandi. Mit diesem Namen bezeichnet man in Südamerika und besonders in Brasilien verschiedene Drogen und Pflanzen aus den Familien der Rutaceae, Piperaceae und Scrophulariaceae. Alle diese Pflanzen sind dadurch ausgezeichnet, dass sie starke Schweiss- und Speichelsecretion erregen. Cupai, die Hülsen (Fruchtwand) von *Copaifera Martii* Hayne. Die Droge besteht aus den Hülsenhälften von etwa 2 cm Länge und 1½ cm Breite, schwarz bis schwarzbraun, von aromatischem Geruch und Geschmack, etwas zimmtähnlich. Ueber die Verwendung derselben

1) Ber. d. d. pharm. Ges. 1897.

fehlen noch sichere Angaben. Fedegosa para café, die Samen von *Cassia occidentalis*. Dieselben sind klein, rundeiförmig, an den Seiten abgeplattet, glänzend gelbbraun, oft mit grauweissen Streifen und Flecken versehen. Man braucht die Droge in Brasilien als Zusatz zum Kaffee. Sie soll unter dem Namen „Negerkaffee", „Mogdadkaffee", und „Fedgosa" auch in den europäischen Handel gelangen und purgirend und antipyretisch wirken. Sarsaparilha. Unter diesem Namen hat Lindmann eine Droge gefunden, die mit der officinellen Sarsaparilla nichts gemein hat, sondern wahrscheinlich von derselben Pflanzengattung abstammt, wie die vorher beschriebene Droge Tayuya. Immerhin wird auch diese Sarsaparilla in ihrer Heimath neben Jodkalium als blutreinigendes Mittel bei Syphilis gebraucht. Cha de Trade ist der Name einer officinellen Pflanze Brasiliens, der *Casuaria Lingua* Cham. (Samydaceae). Die Blätter derselben werden in Form von Abkochungen bei entzündlichen Krankheiten und bösartigen Fiebern angewendet. Capyi Cati, wahrscheinlich das Rhizom einer Cyperacee. Die Droge hat einen schwachen Geruch. Der Geschmack ist aromatisch, etwas scharf. Sie wird in Form von Wein oder Abkochungen bei Dysenterie, Diabetes u. a. m. gebraucht. — Die eingehendere Beschreibung der obigen Drogen ist im Original einzusehen.

Ed. Schaer[1]) veröffentlichte eine übersichtliche Darstellung der als *Fischgifte gebrauchten Arzneipflanzen*, nach dem natürlichen System geordnet. Der Inhalt dieser Arbeit lässt sich im Auszuge schwer wiedergeben und kann an dieser Stelle nur eine kurze Aufzählung der Gifte erfolgen: Coniferae. Taxus baccata L. — Liliaeflorae. Als Fischgifte dienen Veratrum viride und V. californicum, sowie Amaryllis belladonna L., A. Reginae L., A. princeps Vell., A. disticha L., Haemanthus toxicar. Ait. und Crinum asiaticum, Var. toxicarium Horbert. — Piperaceae. Piper Dariense DC. — Aristolochieae. Aristolochia rotunda, A. clematis und A. Indica. — Menispermaceae. Anamirta Cocculus W. und A. und A. flavescens Miq. — Leguminosae. Piscidia erythrina SW., Jacquinia armillaris, J. arborea, J. obovata, Derris elliptica. — Rutaceae. Zanthoxylum scandens Bl., Z. glandulosum T. und B., Z. acanthopodium DC., Z. alatum Roxb., Z. piperitum DC. — Euphorbiaceae. Euphorbia Lathyris L., E. dendroides L., E. antiquorum L., E. Esula L., E. piscatoria Ait., Croton Tiglium L., Jatropha Curcas L., J. multifida L., J. glandulifera Roxb., Johannesia princeps Vell., Phyllantus brasiliensis Müll. Arg., Ph. piscatorum Kunth, Manihot utilissima, Excoecaria Agallocha L., E. Indica Müll., E. Virgata Miq., Hura crepiians L. — Sapindaceae. Raullinia Cupana Kunth, Sapindus-Arten, Aesculus Pavia L. und A. flava Ait. — Camelliaceae. Rhizolobus glaber Corn., Schima (Gordonia) Wallichii Chois, S. Noronhae Reinw., Camellia oleifera Abel, C. Japonica L. — Bixaceae. Pangium

1) Festschr. der Elsäss.-Lothring. Apothervereine zur Strassburger Versammlung der D. Ap.-V. 1897.

edule Reinw., Gynocardia odorata R. Br., Hydnocarpus-Arten. — Ericaceae. Rhododendron chrysanthum Pall., Rh. dahuricum, Rh. caucasicum Pall u. a. — Primulaceae. Cyclamen europaeum und andere C.-Arten, Anagallis arvensis L. — Sapotaceae. Bassia latifolia Roxb., Jacquinia arborea Vahl, J. armillaris L., J. obovata Schrad. — Loganiaceae. Gelsemium sempervirens Ait., G. elegans Benth., Strychnos Nux vomica L., Str. colubrina L., Str. potatorum u. a. Arten. — Apocynaceae. Apocynum cannabinum L., A. androsaemifolium L., Thevetia neriifolia Juss., Th. Ahonai A. DC. und vielleicht auch Cerbera Odollam und C. Tanghinia sowie Nerium Oleander. — Solanaceae. Hyoscyamus niger, Nicotiana Tabacum, Datura fastuosa L., Duboisia myoporoides R. Br. — Scrophulariaceae. Digitalis tomentosa L., D. purpurea L., Verbascum thapsus L., V. phlomoides L. und andere V.-Arten. — Rubiaceae. Randia dumetorum Lam (Gardenia spinosa Koen). Compositae. Spilanthes Acmella L., Clibadium asperum DC., Cl. Barbasco DC., Ichthyothere Cunabi Mart. — Es sei noch besonders auf die Vertiefung in das Studium der historischen, geographischen und pharmakologischen Momente der Arbeit hingewiesen.

Ueber *Herkunft und Eigenschaften der malaiischen Pfeilgifte* berichtete H. Vogel[1]). Neuerdings hat Kukenthal schätzbare Beiträge zur Kenntniss der in Borneo gebrauchten Pfeilgifte geliefert. Derselbe erhielt in einem Kayansdorf, Long mari, im Radschanat Sarawak, also im nördlichen Theile von Borneo, von einem alten Krieger eine Portion Pfeilgift, über dessen Zubereitung er nichts Genaueres erfahren konnte. Es soll ausserordentlich stark sein und selbst grosse Thiere, wie Wildschweine und Hirsche in wenigen Minuten töten. Dieses so starke Gift wird innerlich als Heilmittel gegen Fieber angewendet. Kukenthal war Anfangs der Meinung, dass auch das von den Kayans gebrauchte Pfeilgift von Antiaris toxicaria herrühre, dessen wirksamer Bestandtheil, das Antiarin, ein Glykosid ist. Eingehende Untersuchungen, welche Leubuscher und Knorr an dem von Kukenthal mitgebrachten Stückchen vornahmen, haben indess ergeben, dass das nicht der Fall ist, man vielmehr allem Anschein nach ein noch völlig unbekanntes Pfeilgift vor sich hatte. Aus den Reactionen ergiebt sich, dass die Substanz kein Glykosid enthält: es ist vielmehr mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass dieselbe neben anderen indifferenten Stoffen ein an eine Säure gebundenes Alkaloïd enthält. Die Substanz enthält ein Gift, welches seine Wirkung ausschliesslich auf das Herz ausübt, und kommt diese Wirkung durch Beeinflussung des Herzmuskels selbst zu Stande; eine Einwirkung auf andere Organe, speciell auf das Nervensystem ist nicht vorhanden. — Sie bietet analoge Erscheinungen wie Digitalis und Strophanthus, das bekanntlich in Senegambien und Guinea auch zu Pfeilgiften verwendet wird, aber

1) Apothztg. 1897, 781.

ein Glykosid enthält. Interessant ist auch die Mittheilung Kukenthal's, dass die Orangslang, auf der Insel Halmahera, ein Gift durch Verbrennen von grossen blauen Tausendfüssen bereiten, und dass man am Strande von Kau Fische durch Betäuben mit der blausäurehaltigen Wurzel des Tangibaumes fängt.

Njallabohnen, die Samen einer unbekannten Pflanze aus Kamerun, wurden von L. Spiegel[1]) untersucht. Die Bohnen besitzen eine dunkele, leicht entfernbare Hülle, darunter erscheinen sie gelblich- bis grünlich-weiss; auf dem Schnitt zeigen sie zahlreiche braune Punkte, die Oeffnungen saftführender Kanäle. Der Saft besitzt einen beissenden, bitteren Geschmack. Aus demselben wurde ein Körper isolirt, welchem man den Namen „Njallin" beilegte. Er ist weiss mit einem schwachen Stich ins Gelbliche. In heissem Wasser löst er sich leicht und scheidet sich beim Erkalten zunächst ölig ab. Er löst sich leicht in Eisessig, Essigäther und Alkohol, spurenweise in Chloroform, garnicht in Benzol. Seine Lösung in Natriumcarbonatlösung ist Anfangs schwach gelblich und zeigt physiologische Wirkung; an der Luft färbt sie sich indessen rasch röthlich und ist dann unwirksam. Die gleiche Veränderlichkeit zeigt die Lösung in Natriumpyrophosphat; Boraxlösung bleibt unverändert. Die Substanz ist frei von Stickstoff und Schwefel; bei 100—110° wird die Substanz dunkler und sehr stark hygroskopisch. Die Analysen ergaben die Formeln $C_{44}H_{42}O_{19}$ oder $C_{51}H_{48}O_{22}$ oder $C_{51}H_{46}O_{22}$. Die Bohnen werden als Aphrodisiacum verwendet, sind indessen wenig wirksam.

Zwei neue, wichtige *Kautschukpflanzen*, nämlich Arten von *Carpodinus* und *Clitandra* werden von Warburg[2]) beschrieben. Die Pflanzen sind von Laurent im Congostaat entdeckt worden. Zur Ausbeute gelangen die unterirdischen, kriechenden Theile, die den Hauptbestandtheil der 20—60 cm hohen Pflanze bilden. Es sollen aus den beiden Arten jährlich etwa 500 Tonnen Kautschuk gewonnen werden, der jetzt am Congo von Belgiern aufgekauft wird. Carpodinus lanceolatus scheint in Nordangola besonders häufig zu sein; es ist eine kriechende Apocynacee mit weissen Blüthen und gelben Früchten. Möglicherweise ist diese Pflanze ebenso wie die fragliche Clitandra-Art auch in Kamerun und im nördlichen Theile von Deutsch-Südwestafrika anzutreffen. Der Verfasser hält die Pflanzen für sehr culturfähig und erblickt in ihnen die Möglichkeit, der ganzen Kautschukgewinnung eine völlig andere, viel solidere Basis zu geben. Jetzt wird der Kautschuk von den Eingeborenen durch Raspeln und Auskochen gewonnen. Die im Kautschuk hierbei festgehaltenen Rindenpartikelchen befördern natürlich die Zersetzung, daher steht das Product augenblicklich noch im Werth hinter den besseren Sorten zurück. Ganz anders würde sich der Process in der Grosscultur gestalten. Der Verf. macht nach dieser Richtung einige Vorschläge und fordert

1) Chem. Ztg. 1897, No. 97. 2) Ztschr. trop. Landwirthsch. I. 1897, 133.

zur Inangriffnahme der Culturen auf. Die Abhandlung ist von einer Abbildung einer Carpodinus- und einer Clitandra-Art begleitet.

Ueber *Kautschuk und seine Quellen* hielt R. Henriques[1]) einen auf eigener Sachkenntniss beruhenden Vortrag.

Die beste Sorte stammt aus Para, jenem zu beiden Seiten des Mündungsgebietes des Amazonenstromes gelegenen Länderstriche, auf welchem in einer Ausdehnung, die ca. $^3/_4$ von Europa ausmacht, Euphorbiaceen wachsen, deren Milchsaft das Rohmaterial für den Kautschuk abgiebt. Man unterscheidet etwa 5—6 gute Arten aus der Gattung der Euphorbiaceen, welche sich zur Herstellung von Kautschuk eignen. Die Bäume werden ca. 50 m hoch, haben $2^1/_2$ m Umfang und liefern 15—18 Jahre lang Milch; auch nach 25 Jahren stehen noch welche in voller Kraft. Im März überschwemmt der Amazonenstrom die angrenzenden Länder, die Gewinnung findet dann in der trockenen Jahreszeit im Juni statt. Zur Gewinnung werden mittels einer Hacke Einschnitte in die Rinde des Baumes gemacht, ohne das Holz zu verletzen. Unter jedem Schnitt hängt ein Becher, der sich mit der Zeit mit ca. 300 ccm des Milchsaftes anfüllt. Die gefüllten Becher werden dann gemeinschaftlich in eine Calebasse aus Thon entleert: die Schnitte werden nach einer Woche erneuert. Der angesammelte Gummisaft wird dann durch Erhitzen auf freiem Feuer coagulirt, wobei ein Zusatz der Säfte gewisser Pflanzen unnütz erscheint. Mittels eines Spatels, der an seinem unteren Ende mit Thon überzogen ist, wird das sich abscheidende Kautschukharz mit Hilfe drehender Bewegungen auf den Spatel gewickelt, der bald nicht mehr mit der Hand zu regieren ist. Die beste Sorte führt den Namen „Paraffin“ und macht 60 % aus, die schlechteste, zu 29 %, heisst „Negerkopf“. Die Production des Para-Gummi hat sich längst von der Hauptstadt Santa Maria de Belem entfernt und sich bis auf die Nebenflüsse zurückgezogen. Die einzelnen Sorten können von Fachleuten durch den Geruch unterschieden werden. Die so hergestellten Sorten enthalten namentlich noch Wasser, dessen Verlust 10—12 % beträgt. Trotzdem der in Para übliche Raubbau der ungeheuren Menge des Materials noch keinen Abbruch thut, hat man, leider vergeblich, versucht, den Baum in Ceylon, Assam, Togo und Ostafrika zu cultiviren. Andere Länder der Kautschukgewinnung sind in Südamerika, Peru, Bolivia und Columbia, doch gelangt hier schon der Saft einer Liane zur Verwendung. Auch in Afrika hat sich die Production in den letzten 15 Jahren sehr entwickelt. Die hier zur Verwendung kommenden Lianen werden oft 100 m lang und kommen in 21 Arten vor. Die Schnitte werden hier mit Salzwasser besprengt; der festgewordene Kautschuk wird dann von Zeit zu Zeit abgelöst. Die Darstellung aus Luftwurzeln, welche im Mörser gestampft und dann auf Kautschuk verarbeitet werden, ist verboten. Auf der

1) Chem. Rundschau 1897, No. 10.

Ostküste ist der Kautschuk meist roth, auf der Westküste weiss oder schwarz. In Indien ist die Kautschukgewinnung zurückgegangen. Die technischen und chemischen Angaben über den Kautschuk sind von geringerem Interesse.

Ueber *Kautschuk und Guttapercha* veröffentlichte J. R. Jackson[1]) vom Museum der königl. Gärten in Kew eine bemerkenswerthe Studie. Hiernach nehmen die amerikanischen Kautschukzufuhren nach und nach ab, während die afrikanischen im rapiden Steigen begriffen sind. Die wichtigsten *Kautschukpflanzen* sind folgende: Euphorbiaceae. *Hevea brasiliensis*, die Hauptstammpflanze des Para-Kautschuks, bekanntlich am Amazonenstrom Wälder bildend, ein 16 Fuss hoher Baum mit saftigem Holz. Die Art ist nach Indien, Afrika, Jamaika, Dominika, Trinidad, Singapore und Jave verpflanzt worden. — *Manihot Glaziovii* gelangte von Central-Amerika über die Kew-Gärten nach Ceylon, Singapore, Kalkutta und anderen Orten, wo die Pflanzen gut gedeihen. Urticaceae. *Castilloa elastica* liefert Guatemala-, Mexiko- und westindischen Kautschuk. — *Ficus elastica*, die Hauptquelle des indischen Assam-Kautschuks. Der Milchsaft wird in Erdlöchern oder Gefässen aus Blättern aufgefangen, an höheren Theilen der Pflanzen durch Eintrocknenlassen gewonnen. Im August giebt ein Baum ca. 500 g reinen Kautschuk. — *Ficus Vogelii* liefert eine Art Lagos-Kautschuk, eine nicht hoch geschätzte Sorte. Apocynaceae. Hierhin gehören die verschiedenen Landolphien, besonders die afrikanischen *Landolphia ovariensis, L. florida* und *L. Kirkii*, sowie die neuerdings als Kautschukpflanze in Ausbeute genommene *Kickxia africana*, welche aber keine Liane, sondern einen hohen Waldbaum darstellt. Von minder wichtigen Apocynaceen liefern Kautschuk *Alstonia plumosa, Forsteronia floribunda* und *F. gracilis*. —

Gutta-Percha kommt vorzugsweise von *Dichopsis Gutta*, aber auch von verwandten Arten, welche indessen noch nicht genau bestimmt sind. Eine guttaperchaähnliche Substanz wird von *Mimusops globosa* geliefert, einem grossen Forstbaum in Trinidad, Jamaika, Venezuela und British Guinea.

Die *Gewinnung des Para-Kautschuks* wurde von Warburg[2]) anschaulich geschildert. Hiernach ist die *Hevea brasiliensis* am Amazonas wie am unteren Madeira schon grösstentheils ausgerottet, wenngleich man in der Nähe von Para mit Erfolg neue Kautschukwälder angepflanzt haben soll. Der Export des Amazonasgebietes beträgt über die Hälfte des Gesammtkautschukhandels der Welt. Die grössten Mengen kommen von den grossen Nebenflüssen des Amazonas, Madeira, Paras, Rio Negro, sowie von den oberen Zuflüssen des Riesenstromes. Der Prozess der Kautschukgewinnung wird von F. Keller („Vom Amazonas und Madeira") auf Grund eigener Anschauungen folgendermaassen geschildert:

---

1) Bull. of Pharm. Vol. XI, 1897, No. 6. 2) Ztschr. f. trop. Landwirthsch. I, 1897, No. 9.

Sobald es die trockene Jahreszeit erlaubt, begeben sich die in erbärmlichen Hütten in den Kautschukdistrikten lebenden Arbeiter in den Wald und schlagen kleine Löcher in die Kautschukbäume, indem sie unterhalb dieser Wunden Stücke Bambusrohr anbinden, und zwar in der Art, dass der Milchsaft der Bäume über eine auf den Stamm geklebte Ausgussmündung von Thonerde in den Bambus hineinfliessen muss. Bei seinem Heimweg entleert der Indianer den Inhalt der Bambusröhre in eine grosse Kalebasse und zu Haus in eine Schildkrötenschale. Das Wichtigste ist aber der jetzt folgende Räucherungsprocess, der darin besteht, dass die Kautschukmilch in ganz dünnen Lagen dem Rauche der Nüsse zweier Attalea-Palmarten ausgesetzt wird, wodurch der Saft augenblicklich zum Gerinnen kommt. Es wird zu diesem Zwecke eine kleine Portion Kautschukmilch auf eine leichte Holzschaufel gegossen und durch Drehen möglichst gleichmässig vertheilt, um sodann durch mehrmaliges Umwenden in dem heissen Rauche zum Gerinnen gebracht zu werden, wobei sie eine mehr gelbbraune Farbe annimmt. Wenn die Schicht auf jeder Seite der Schaufel eine Dicke von 2—3 cm erreicht hat, so ist die Platte fertig; sie wird alsdann seitlich aufgeschnitten, von der Schaufel abgenommen und an der Sonne getrocknet, wobei sie allmählich eine braune Färbung erhält. Die Hauptsache ist, dass die Masse möglichst dicht und blasenfrei wird, was natürlich nur durch successives Auftragen dünner Schichten zu erreichen ist. Verfälschungen mit Beschwerungsmitteln oder geringwerthigen Kautschuksorten sind keine Seltenheit, aber bei Weitem nicht so häufig, wie z. B bei den afrikanischen Ballen oder Kuchen, auch werden solche Betrügereien meist schon beim Durchschneiden der Kautschukplatten seitens der Kaufleute in Para bemerkt.

Ueber den *Kautschuk in den portugiesisch-afrikanischen Colonieen* berichtet Moller[1]). Portugiesisch-Ostafrika oder Mozambique exportirt recht grosse Quantitäten Kautschuk, der einzig von verschiedenen *Landolphia*-Arten abstammt, speciell wohl von L. Kirkii, L. Petersiana, L. comorensis Var. florida. Auch der Kautschuk von portugiesisch Guinea stammt lediglich von Landolphia-Arten. Am wichtigsten ist der Kautschukexport der Provinz Angola; Exportplätze sind vor allem Benguella und Loanda. Der Kautschuk Benguellas stammt von *Landolphia-*, *Clitandra-* und *Carpodinus*-Arten. Der Kautschuk der beiden letzteren Arten ist sehr klebrig und bildet eine inferiore Sorte. — Von Mossamedes kommt noch eine andere kautschukartige Substanz „Almeidina" genannt, in den Handel, die wahrscheinlich aus dem Safte von *Euphorbia rhipsaloides* gewonnen wird. — Die portugiesischen Inseln San Thomé und Principe im Golf von Guinea exportiren noch keinen Kautschuk, obgleich sich dort die *Kickxia africana* sehr häufig findet. Auf San Thomé findet sich als Kautschukbaum noch *Tabernaemontana stenosiphon,* eine Apocynee, sowie eine verwandte T.-Art. Etwas mehr Kautschuk als diese giebt auf S. Thomé ferner eine *Orchipeda*-Art, endlich ist dort der Ceara- und der Para-Kautschukbaum eingeführt, *Manihot Glaziovii* und *Hevea brasiliensis* eingeführt. Auch *Ficus elastica,* der Assam-Kautschukbaum, gedeiht sehr gut auf San Thomé. Das Fortkommen der Kautschukpflanzen auf S. Thomé ist im Hinblick auf die gleichen Vorbedingungen, welche Kamerun bietet, bemerkenswerth.

---

1) Ztschr. trop. Landwirthsch. I, 1897, No. 8.

Grossen Werth besitzen die *Kautschukpflanzen von Sierra Leone*, wo grosse Walddistricte vorhanden sind, die reichlich Gummibäume enthalten. Die Waldgegend zwischen Makali und Kruto umfasst mindestens 600 Quadratmeilen und die Kautschuk liefernden Gewächse sind dort keineswegs auf den Urwald beschränkt, sondern auch in den jüngeren Waldungen reichlich vorhanden. Genauere botanische Feststellungen über die dortigen Gummipflanzen wären sehr erwünscht. Die Eingeborenen unterscheiden drei Arten, davon sind zwei Schlingpflanzen, die dritte ein Baum. Die beiden Lianen heissen in der Timnisprache Lilibue und Nofa, der Baum „Kewatia" (Quadsche?). Das beste Product liefert die Lilibue; man gewinnt es durch Einschnitte in die Rinde, wobei die Pflanze nicht immer vollständig ruinirt wird. Dies ist bei der Nofa der Fall, die regelmässig in kleine Stücke von 6 Zoll zerschnitten und so zerstört wird. Der Kautschukbaum wächst rasch und erreicht in 8—9 Jahren einen Umfang von 2—3 Fuss, aber auch dieser wird zerstört, man fällt ihn und macht in die Rinde ringförmige Einschnitte in Zwischenräumen von etwa $^1/_2$ Fuss. Die Gewinnung des Kautschuks aus dem Baume differirt von derjenigen aus den Lianen; bei letzteren wird das Kautschuk durch Citronensaft coagulirt, dagegen wird die aus den ringförmigen Einschnitten des Baumes ausspritzende Masse in kochendes Wasser gebracht, auf dessen Oberfläche sie coagulirt, worauf man sie in Streifen schneidet und für den Verkauf in Kugeln formt. Dass, wenn diese Ausbeutung so weiter geht, die Kautschukquelle in Westafrika allmählig versiegen wird, kann keinem Zweifel unterliegen und es wird mit Recht in einem Artikel im Kew-Bulletin (1897. 318. 337) hervorgehoben, dass man die Eingeborenen an bessere, das Leben der Kautschukpflanzen schonende Methoden der Einsammlung gewöhnen muss.

Schumann[1]) machte auf die vollkommen unbegründete Gepflogenheit aufmerksam, *Kautschuk und Guttapercha* zusammenzufassen oder das eine für das andere zu setzen, da beide Stoffe doch sowohl bezüglich ihrer Abstammung als auch in Bezug auf ihre Eigenschaften und technische Verwendbarkeit grosse Abweichungen zeigen. Während Kautschuk das Produkt von Pflanzen verschiedener Familien ist, ja wahrscheinlich in fast allen Milchsaft führenden Pflanzen angetroffen werden kann, beschränken sich die Guttapercha liefernden Pflanzen nur auf die Familie der Sapotaceae. Allerdings ist es nicht mehr die als Guttaperchastammpflanze meist genannte Isonandra gutta, welche den werthvollen Körper liefert, denn diese Art ist in Folge des planlos geführten Raubbaues in ihrer Heimath schon so selten geworden, dass man augenblicklich etwa 5 M. für einen keimfähigen Isonandrasamen bezahlen muss. Die Guttapercha wird jetzt vielmehr von anderen Sapotaceen, besonders von Palaquiumarten, gewonnen und zwar in der Hauptsache im Innern von Borneo und Sumatra.

1) Ber. d. d. pharm. Ges. 1897.

Von dort kommt das Product durch chinesische Händler nach Singapore, wo die oft sehr verschieden ausfallenden Sorten gemischt und dem Aussenhandel übermittelt werden. Die so in den Handel kommende Guttapercha ist oft schon einer vorläufigen Reinigung durch Schmelzen und Durchpressen durch Siebe unterworfen worden. — Der Kautschuk findet sich, wie schon erwähnt, in den meisten Milchsäften der Pflanzen, aus denen er durch concentrirte Essigsäure in einer Menge bis zu 35 % ausgeschieden werden kann. Diese Darstellungsweise wird jedoch nur in beschränktem Maasse angewendet. Meist trocknet man den Milchsaft in flachen Schaalen oder durch Ausgiessen auf rotirende, über freiem Feuer angebrachte Stäbe. Auch das Aufstreichen des Saftes auf die bekanntlich saure Exsudationen liefernden nackten Glieder der Eingeborenen, sowie das Bespeien des frisch fliessenden Milchsaftes mit saurem Speichel werden zur Gewinnung des Kautschuks herangezogen. Von besonderer Wichtigkeit erscheint die Mittheilung, dass auch in Kamerun ein Baum heimisch ist, der sehr guten Kautschuk liefert. Verschiedene Versuche, Anpflanzungen von Kautschukpflanzen in anderen tropischen Ländern anzulegen, sind bisher erfolglos geblieben. Die Pflanzen gedeihen zwar meist recht gut, liefern aber sehr wenig oder gar keinen Kautschuk, sodass man zu der Annahme berechtigt erscheint, dass die Kautschukbildung lediglich an die Lebensbedingungen gebunden ist, denen die Kautschukpflanzen in ihrer Heimath unterliegen. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass diese Bedingungen in unseren afrikanischen Colonien gefunden werden, sodass ein ergiebiger Kautschukbau dortselbst wohl möglich erscheint. Bezüglich aller übrigen Ausführungen Professor Schumann's, der auch die Technik der Kautschukindustrie eingehend behandelte, muss auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Der *Anbau des Kautschukbaumes in den deutschen Colonien* Togoland macht bedeutende Fortschritte. Es handelt sich um *Manihot Glaziovii*, die nur aus Samen gezogen wird, erstaunlich rasch wächst und nach zehn Monaten zu neuer Aussaat verwendbare Samen bringt. Ausserdem werden in den Gebirgen *Landolfias* zu demselben Zwecke benutzt, auch *Kickxia africana*, die in der Gegend von Nkonya wächst[1]).

Von *Kickxia africana, dieser neuen westafrikanisch-deutschen Kautschukpflanze*, gab O. Warburg[2]) eine botanische Beschreibung von Schumann wieder und erwähnt dann den enormen Aufschwung, welchen die Kautschukgewinnung in Lagos in Folge des dortigen Auffindens der Pflanze genommen hat. In Kamerun hatte Preuss bereits 1892 erfahren, dass die Hauptmenge des dort gewonnenen Kautschuks von einem noch unbenannten Baume von 20—30 m Höhe mit Blättern wie eine Landolphia komme. Auch auf S. Thomé und Principe ist die Pflanze häufig; in S.

---

1) Pharm. Journ. Transact. 1897. Nov. 6, 416. 2) Ztschr. trop. Landw. 1897, No. 5.

Thomé wurden die ersten Versuche zur Kautschukgewinnung daraus schon 1882 gemacht, doch ist jetzt erst der Werth der Pflanze erkannt worden. Auch im Congostaat, bei Bangala, ist der Baum neuerdings gefunden worden. Die Kickxiabäume werden zum Zweck der Kautschukernte nicht, wie die Landolphien, gefällt, sondern nur angezapft.

Ueber *Kickxia africana Benth., die neue Kautschukpflanze* im deutschen West-Afrika machte K. Schumann[1]) nähere Angaben. Die sehr guten Kautschuk liefernde Pflanze ist ein bis 22 m hoher Waldbaum; er ist in allen Theilen vollkommen kahl. Die Zweige sind stielrund. Die Blätter sind kreuzgegenständig angereiht, gestielt; die Spreite ist 10—20 cm lang, in der Mitte 3 bis 6,5 cm breit, lederartig, oblong, dunkelgrün, unterseits von hervortretenden Nerven durchzogen. Blüthenstand kurzgestielte Rispen, aus den Blattachseln hervorgehend. Kelch 5blättrig, am Grunde der Kelchblätter gezähnte Drüsen. Blumenkrone gelb, teller- bis trichterförmig, bis über die Hälfte in 5 linealische, etwas gewundene, stumpfe Zipfel getheilt, etwa 12 mm lang. Staubblätter kurzfädig, Staubbeutel pfeilförmig, Fruchtknoten fünflappig, aus 2 gesonderten, durch einen Griffel zusammengehaltenen Hälften bestehend, am Grunde von 5 blattartigen, gezähnten Diskusschuppen umgeben. Jedes Fach trägt an einer wenig vorspringenden Samenleiste zahlreiche Samenanlagen. Frucht aus 2 Balgkapseln bestehend, mit holziger Wand. Samen zahlreich, spindelförmig, etwas gekantet, 12—14 mm lang, am Grunde in eine lange, seidig behaarte Granne, oben in eine kurze Spitze auslaufend. Sie werden gelegentlich den Stophanthus-Samen betrügerisch beigemischt; bei diesen befindet sich die Granne an der Spitze. (S. unter Apocynaceae.) Alle Theile der Pflanze, besonders aber die Rinde, lassen den reichlichen weissen Milchsaft bei der geringsten Verletzung hervortreten. Zur Gewinnung schlägt man eine etwa 1—1,15 cm breite Rinne in die Rinde, welche den Baum bis zum Grunde durchläuft und tief genug sein muss, dass die innerste Rinde getroffen wird. Alsdann schlägt man jederseits der Hauptrinne parallel verlaufende, schiefe, den Baum umziehende Rinnen, welche sämmtlich in der Hauptrinne münden. Auf diese Weise läuft der Milchsaft bequem in ein am unteren Ende der letzteren aufgestelltes Gefäss. Um die Milch zum Gerinnen zu bringen, hat man zwei Wege. Der sogenannte kalte Process besteht darin, dass man sie durch ein Tuch seiht und in einen Trog bringt, der in einen umgefallenen Baumstamm geschlagen ist, bis derselbe gefüllt ist. Man bedeckt ihn mit Palmblättern und überlässt die Milch 12—14 Tage sich selbst. Das Wasser ist dann grösstentheils verschwunden und der Kautschuk coagulirt, der dann geknetet und gepresst wird. Dieser Kautschuk ist aussen dunkelbraun, innen heller, und heisst Silk-rubber. Bei dem heissen

1) Notizbl. bot. Gart. Berlin 1897, No. 7.

Process wird die durchgeseihte Milch gekocht, worauf die Coagulation bald eintritt. Hierbei kann nicht verhindert werden, dass ein kleiner Theil anbrennt, wodurch der Kautschuk klebrig und für die Bearbeitung weniger werthvoll wird. Ein Baum giebt 12 bis 14 Pfund Kautschuk und soll nach 18 monatlicher Ruhe wieder ertragfähig sein.

Ueber *Gewinnung von Balatakautschuk in Surinam* machte das „Deutsche Colonialblatt“[1]) Mittheilungen.

Die *Guttapercha-Gewinnung im französischen Sudan* beschrieb Sarazin[2]). Verf. hat im südwestlichen Theile dieses Gebietes eine Guttta-Percha liefernde Liane, *Lythophilum album* entdeckt. Man würde von dieser Pflanze das ganze Jahr hindurch Guttapercha ernten können, indem man Einschnittte in Stamm und Zweige machte, und den ausfliessenden Saft sammelte, aber das von den Eingeborenen befolgte Verfahren ist zweckmässiger. Sie machen Einschnitte in die grünen Früchte und sammeln den tropfenweise ausfliessenden Saft in Calebassen. Der erhaltene Milchsaft ist in beiden Fällen von derselben Zusammensetzung. Er wird auf verschiedene Weise behandelt; man setzt ihn in dem einen Falle den Sonnenstrahlen aus, wobei das Wasser rasch verdampft, und die Guttapercha als eine fast schwammige Masse erhalten wird. Im zweiten Falle lässt man den Milchsaft 12—15 Tage in grossen geschlossenen Gefässen stehen, binnen welcher Zeit die Guttapercha sich vom Wasser abscheidet und von der Oberfläche der Flüssigkeit abgenommen werden kann; auch diese Guttapercha bildet eine schwammige Substanz.

Zur *Guttaperchagewinnung aus Blättern* brachte Warburg[3]) neuere Angaben. Leider hat sich die Extractionsmethode bisher practisch nicht bewährt; sowohl die an Ort und Stelle durch Schwefelkohlenstoff ausgezogene, als auch die aus getrockneten Blättern in Frankreich gewonnene Guttapercha soll sich als schlechter Isolator erwiesen haben. Nach einem Bericht des Directors des Bot. Gartens in Singapore[4]) werden die dorthin gelangenden Blätter mit heissem Wasser befeuchtet (damped) und in einer Rollmaschine zu Pulver verrieben, welches man in Wasserbehältern umrührt. Das dann als mehlige Masse oben schwimmende Gutta wird mit feinen Sieben aus Kupfergaze herausgenommen, in warmes Wasser gethan und in Formen gepresst. Wegen der wachsenden Schwierigkeit, Blätter zu erhalten, dürfte aber nach Ansicht des Directors des Bot. Gartens diese Fabrikation über kurz oder lang wieder aufgegeben werden müssen. Andererseits theilt derselbe in einem anderen Briefe mit, dass 6 Zoll oberhalb der Erde abgeschnittene Bäume von Palaquium Gutta, dem Guttaperchabaum Singapores, Sprösslinge treiben; der Baum wächst in dieser Art zwar langsam, doch gelingt es ihm

1) durch Zeitschr. trop. Landw. 1897, No. 9. 2) Les nouv. Remèdes 1897, März 8. 3) Zeitschr. trop. Landwirthsch. I, 1897, No. 11.
4) Kew Bulletin, No. 125, S. 200.

stets, wieder in die Höhe zu kommen. Wenn dies nicht der Fall wäre, dürfte es kaum noch Guttaperchabäume in jener Gegend geben. Eine Fortpflanzung des Baumes durch Ableger gelingt zwar, doch ist sie eine mühevolle Arbeit.

Folgende *Copalsorten aus Lindi (Deutsch-Ostafrika)* wurden von Perrol[1]) beschrieben.

1. Rother fossiler Copal; er kommt in Klumpen bis 2 kg schwer vor, besonders auf dem Warnuëra-Plateau.

2. Gelber Baumcopal, sogenannter „Bombay-Amber“. Das grösste Stück, welches Verf. sah, wog etwas über 1 kg. Die Sorte ist wegen ihrer Glashärte sehr geschätzt und gesucht; sie enthält häufig eingeschlossene Insekten. Eine andere Sorte

3. Gelber Baumkopal ist nicht so hart wie der vorige und hat niedrigeren Preis.

4. Weisser Baumcopal auch „Kugelcopal“ genannt, kommt in runden oder knolligen Stücken vor und ist manchmal noch weich, wenn er an die Küste kommt. Es ist die geringste Sorte und tritt ausserdem selten in reinen Stücken auf. In Folge der Dünnflüssigkeit tropft das austretende Harz zur Erde und wird bei den jährlichen Grasbränden angekohlt; auch enthalten die von der Erde aufgelesenen Stücke häufig Steine und Sand. Nur von den Bäumen selbst abgelesene Stücke sind einigermaassen rein, enthalten aber zuweilen grössere Rindenstücke. Während diese Copalsorten wohl sämmtlich vom echten Copalbaum, *Trachylobium Hornemannianum,* abstammen, weicht Probe 5 stark von diesen Copalen ab. Es sind plattenförmige Stücke, die in Sansibar sehr geschätzt werden, aber zu selten sind, um aus dem angebrachten Copal aussortirt zu werden. Die eingeborene Bevölkerung behauptet bestimmt, dass er von einer anderen Baumart abstamme, und es würde von grossem Interesse sein, der Stammpflanze dieser Sorte nachzugehen. Jedenfalls ergab der von Gilg vorgenommene Vergleich mit den zahlreichen Copalen des botanischen Museums in Berlin, dass es eine ganz besondere Sorte ist, die auch von dem von Copaifera abstammenden Mozambique-Copal durchaus verschieden ist. Den Copalen wird auch häufig eine Sorte von Gummi arabicum, aus rothen, knolligen Stücken bestehend, beigemischt.

Ueber das *Verhalten afrikanischer Copale gegen Alkalien und Lösungsmittel in technischer Hinsicht*; von M. Bottler[2]).

Ueber *Harze aus den französischen Colonien* und deren Löslichkeit in Chloroform, Amylalkohol, Aether, Aceton, Petroläther, Alkohol, Schwefelkohlenstoff, Terpentinöl, Aldehyd und Benzin berichtet Bocquillon[3]). Es handelt sich um die Harze von *Hymenaea Courbaril*, *Guibourtia copallifera, Gardenia Aubryi, Hymenaea verrucosa*, *Monoroboea coccinea, Bursera gummifera, Shorea rubra, Icica Araconchini*, *Vateria indica*, *Canarium strictum*. Von der Wiedergabe der Löslichkeitsverhältnisse kann, da diese mehr

1) Zeitschr. für trop. Landw. 1897, No. 4. 2) Dingl. Polyt Journ. 1897, S. 212. 3) Rép. de Pharm. 3. Sér. T. IX, 1897, No. 8.

technisches wie pharmaceutisches Interesse haben, an dieser Stelle abgesehen werden.

Von *Lacca in tabulis alba,* dessen gewöhnliche Verfälschungen Wachs und Kolophonium bilden, hat M. Klar[1]) vier Sorten untersucht. Die Litteratur verlangt im Allgemeinen, dass Aether dem gebleichten Schellack nicht mehr als 5 % Lösliches (Kolophonium) entziehen soll. Verf. hat nun auch die Ester- und Säurezahlen bestimmt und kommt zu dem Resultat, dass der Wachsgehalt einen wesentlichen Einfluss auf den Werth der Aetherextractionszahl ausübt, dass diese aber, sowie die Säure- und Esterzahlen nur wenig Bedeutung zu haben scheinen, da die für die Handelssorten gefundenen Werthe so verschieden sind. Eine sichere und dabei einfache Methode zur Erkennung der Verfälschungen des gebleichten Schellacks giebt es zur Zeit nicht. Seine Löslichkeit in 96 %igem Spiritus kann theils von einem Wachsgehalt, theils von einer Ueberbleichung, theils von Veränderungen durch Einwirkung der atmosphärischen Luft bedingt werden, indem er, wenn nicht unter Wasser aufbewahrt, unter dem Einflusse der Luft die Alkohollöslichkeit allmählich verliert. Alle versuchten Filtrations- und Klärungsversuche haben sich nicht bewährt. Soll der gebleichte Schellack — beim Poliren dürfte ein kleiner Wachszusatz nicht schaden — eine klare Lösung geben, so schlägt Klar einen geringen Zusatz von Zinkoxyd vor, der beim Stehenlassen mit der Lösung in der Wärme mit den Wachsbestandtheilen eine compacte Verbindung eingeht, die es ermöglicht, schon nach kurzer Zeit eine klare Flüssigkeit abgeben zu können, wobei allerdings ein nicht zu kleiner Procentsatz Schellack mit ausfällt.

Die *gelben Farbstoffe der Gerbmaterialien* sind von G. Perkin[2]) untersucht worden. Im Cap-Sumach, den Blättern von *Osyris tenuifolia* fand er ein Glykosid, welches als Zersetzungsproduct durch Säure einen gelben Farbstoff ergab, welcher sich als Quercetin erwies. Der Zucker erwies sich als Dextrose. Der Verfasser nennt das Glykosid *Osyritin.* Der Gerbstoff, welcher aus dem von der Abscheidung des Osyritins resultirenden Filtrate gefällt wurde, war ebenfalls ein Glykosid und ähnelte sehr der Chinagerbsäure, wie der Chinovagerbsäure. Der Farbstoff von *Gambir-* und *Acacia-Catechu* wurde ebenfalls mit Quercetin identisch gefunden. 400 g ergaben aber nur 0,05 g Farbstoff. Der Farbstoff von *Rhus cotinus* erwies sich als Myricetin. Mit verdünnten Alkalien gab er eine tiefgrüne Lösung. Es gelangten ferner noch zur Untersuchung die Gerbmaterialien von Quercus aegilops (Valonia), Caesalpinia coriaria (Dividivi), Terminalia chebula (Myrobalanen), Caesalpinia brevifolia (Algarobillen), Punica granatum und Quercus infectoria. Eine sorgfältige Prüfung dieser Stoffe ergab, dass keiner von ihnen Quercetin oder verwandte Körper enthalte, sondern alle ihre Färbekraft direct oder indirect der Elagsäure verdanken.

1) Pharm. Ztg. 1897, 165. 2) Amer. Journ. of Pharm., Vol. 69, 1897, No. 12.

Ueber *Faserpflanzen* bringt ein Bericht von Preuss[1]) reiche Belehrung. Es handelt sich in dem Aufsatze um solche Faserpflanzen, welche im botanischen Garten in Victoria (Kamerun) zum Anbau gelangten und zwar sind dies folgende: *Gossypium barbadense*, Baumwolle; *Corchorus capsularis*, Jute; *Boehmeria nivea*, Ramie; *Agave rigida*, *Var. sisalana*, Sisalhanf; *Fourcroya gigantea*, Mauritiushanf; *Sanseviera guineensis*, Bogenstranghanf; *Ananassa sativa*, Ananas; *Musa paradisiaca* und *M. Sapientium*, Bananen; *Pandanus utilis*; *Sechium edule*, die Choux-Chouxpflanze oder Pipinella; *Arenga saccharifera; Thrinax argentea*, Besenpalme; *Chamaerops excelsa*, Zwergpalme; *Cocos nucifera*, Kokospalme; *Raphia vinifera*, Bambuspalme; *Elaeïs guineensis*, die Oelpalme; *Eriodendron anfractuosum*, der Baumwollbaum; *Bombax Buonopozense; Hibiscus esculentus*, Okro. Sehr brauchbare Fasern werden endlich noch aus den Stengeln mehrerer nicht näher bestimmter Malvaceen und einer epiphytischen Menispermacee gewonnen.

Ueber die *India-Faser-Industrie* giebt R. Robine[2]) interessante Aufschlüsse.

Die *Isolirung jodhaltiger Verbindungen aus Spongien, Laminarien, Fucusarten und ähnlichen Gewächsen* betrifft ein den Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld ertheiltes Patent (D. R.-P. 92473). Die Verbindungen zeigen dieselbe oder doch eine ganz ähnliche physiologische Wirkung wie die wirksame Substanz der Thyreoïdea. Die Gewächse werden mit verdünnten Säuren behandelt, und die Lösung wird von dem die wirksame Substanz enthaltenden Rückstande getrennt, oder die Gewächse werden mit verdünnten Alkalien behandelt, und aus der filtrirten Lösung wird mit Säure die wirksame Substanz gefällt. Man erhitzt z. B. 5 kg rohe Badeschwämme mit 20—30 kg verdünnter 5 %iger Schwefelsäure 15—30 Stunden auf 100°, wobei die Schwämme zum grössten Theil zerfallen und sich ziemlich viel Sand am Boden abscheidet, lässt erkalten, filtrirt, verrührt den Rückstand mit 1—2 %iger Natronlauge, filtrirt und versetzt mit verdünnter Säure, filtrirt den voluminösen dunkelrothbraunen Niederschlag ab, wäscht ihn mit Wasser und trocknet ihn. Das erhaltene dunkle Pulver ist in Wasser, Alkohol und alkoholischer Natronlauge fast unlöslich, löslich dagegen in wässerigen Alkalien. Die Analyse ergab 8—10 Jod, 11 Stickstoff, 45 Kohlenstoff und 6 % Wasserstoff, ausserdem noch etwas Brom.

Schätzbare Winke über Herbare gab Richter-Lajos. Nach seiner Ansicht bleibt zur Vollständigkeit der Herbarexemplare noch viel zu wünschen übrig. Die meisten Floristen begnügen sich, wenn es hoch kommt, Blüthe, Blatt, Frucht und Wurzel gesammelt zu haben, obwohl doch jedes Entwicklungsstadium von den Cotyledonen bis zur Beendigung der Fruchtreife gleichmässig interessant ist. Es sei nicht die Aufgabe des Naturforschers, die

1) Deutsches Colonialblatt VIII, 1896, No. 24; Apoth.-Ztg. 1897.
2) Pharm. Era 1897, No. 14. 3) Deutsch. bot. Monatsschr. XIV, No. 12, 174

bereits beschriebenen Arten in der Natur aufzufinden. Sein Streben gehe dahin, tiefer einzudringen. Darum sollten in den Herbarien die Formenkreise in möglichst vielen Varietäten vertreten sein, wie sie sich eben bei den verschiedenen Einflüssen des Klimas, Substrats, der Zeit, der Höhenlage und sonstigen Einwirkungen der Aussenwelt (doch wohl auch Exposition) auf die Gestaltung des Individuums bilden. Auf diese Weise wird es klar, wie sich eine Reihe von Individuen derselben Species entwickeln, abändern und anpassen: in der Ebene sowohl wie auf Bergen, auf subalpinem und alpinem Boden, in sonnigen und schattigen Lagen, an feuchten oder an trockenen Standorten, ferner welchen Einfluss geographische Länge und Breite des Standortes ausüben und welche Veränderungen in der Pflanze, bei verschiedenen Substratsverhältnissen, magerer oder reichlicher Ernährung, kaltem oder heissem Sommer vorgehen. Nach den angedeuteten Richtungen hin sollte ein locales Herbar eine möglichst vollständige Sammlung von Individuen enthalten.

Die *Zubereitung von Pflanzentheilen und kleinen Pflanzen für Sammlungen*[1]).

Zur *Trockenhaltung von Vegetabilien* u. s. w. hat sich C. M. Schäfer in Frankfurt a. M. ein „Trockengefäss" schützen lassen, welches in die Kästen und Standgefässe eingesetzt wird und über welches sich C. Hasse[2]) hinsichtlich des Erfolges günstig ausspricht. (Die Grundidee der Vorrichtung ist übrigens nicht neu.) Es ist ein Blechgefäss, welches man zu dreiviertel mit Aetzkalkstückchen anfüllt und mit einem doppelten Siebboden verschliesst, dessen Zwischenraum Watte oder Flanell enthält. Die Neufüllung mit Aetzkalk soll sich nur etwa alle halbe Jahre nöthig machen.

B. Arzneischatz des Pflanzenreichs.

Abietaceae.

Experimental-Untersuchungen über die Bildung der Harzgallen und verwandten Gebilde bei unseren Abietineen veröffentlicht P. Nottberg[3]). Verf. verwundete die Bäume durch Erwärmen und Schwälen, durch Klopfen, Brechen, Schneiden, Schälen, Einkerben, Schaben oder Abreissen der Rinde und durch Bohren. Von Bäumen wurden vor allem die Edeltanne, Fichte, Kiefer und Weymuthskiefer gewählt. Nach den Untersuchungen ist die Harzgalle eine Bildung, welche als Folge der Verwundung vom Cambium im Holztheil erzeugt wird, also eine Reaction der lebenden Pflanze auf den Verwundungsreiz darstellt. Kernholz und Splint verkienen. Die äussersten Reihen der Tracheïden des Splints verstopfen sich mit Wundgummi; an der Wunde selbst tritt physiologisches Harz aus den Canälen. Vom Cambium wird Parenchym gebildet, welches

1) Zeitschr. f. angew. Mikroskopie 1897, 35. 2) Pharm. Ztg. 1897, 632. 3) Archiv der Pharmacie 1897, 256.

die Wunde zu überwallen strebt und an den nicht mit Harz bedeckten Stellen mit dem alten Wundholz verwächst. Dann folgen nach aussen zu wenige verdickte Elemente, die bald von unregelmässig verdickten, einfach getüpfelten Parenchymzellen umfasst werden. Diese Schicht geht nach aussen wieder in normale Tracheïden über. Die Zellen dieses Tracheïdalparenchyms sind in 3 Zonen geschieden; die beiden innersten führen Harz, die äusserste ist harz- und plasmafrei. Die innerste der ersteren geht durch Verschleimung der Membramen zu Grunde, die andere bleibt als „kaffeebraune Zone" erhalten. Auf diese Zone folgen die harzfreien Zellen des Tracheïdalparenchyms, endlich wieder die normalen Tracheïden des jungen Ueberwallungsholzes.

In Fortsetzung ihrer Studie über *nordamerikanische Coniferen* (S. Jahresber. 1896, 26) berichteten Bastin und Trimble[1]) über die für die Vereinigten Staaten ausserordentlich wichtige Species, die Hemlockfichte, *Tsuga canadensis* Carr. wie folgt.. Vom Genus Tsuga sind nur 7 Arten bekannt, von denen drei Japan, zwei dem westlichen und zwei dem östlichen Amerika angehören. Die westamerikanischen Arten sind Tsuga Mertensiana und Pattoniana, die dem östlichen Amerika angehörigen T. Canadensis und T. Caroliniana. Alle diese Arten sind grosse, immergrüne Bäume, die mit Ausnahme der etwas abweichenden T. Pattoniana einander sehr nahe stehen. Bei allen Tsugen sind die Blätter flach, nadelförmig, zweiseitswendig und kurzgestielt, die Antheren zweifächerig, mit Querspalten aufspringend, der Pollen schüsselförmig, die Fruchtzapfen hängend, eiförmig oder länglich, mit dünnen, kaum holzigen Schalen, zweisamig, stumpf, die Samen geflügelt. Tsuga Canadensis, der gewöhnliche Hemlock des östlichen Amerika, hat eine ausserordentlich weite Verbreitung, so nördlich in Neuschottland und Neubraunschweig, in der Umgebung des St. Lorenzflusses und der Grossen Seen, in allen Ost- und Mittelstaaten, westlich geht sie bis zur östlichen Grenze von Minnesota und folgt den Alleghanies südwärts durch Maryland, Virginia, Nordcarolina und Tenessee bis Georgia und Alabama. Der Baum erreicht die Höhe von 36—40 m und einen Durchmesser von 1 1/8 m. Er hat den Habitus der Rothtanne; die männlichen Kätzchen sind fast kugelig. Die Blätter gleichen denen unserer Edeltanne, sind linear, oben stumpf, unten in grüne Blattstiele verschmälert, an den Seiten durch scharfe Zähne rauh, oben glatt und dunkelgrün, unten an jeder Seite der Mittelrippe weisslich durch die longitudinal angeordneten Stomata, die am Rande der Unterfläche und auf der ganzen Oberfläche des Blattes fehlen. Dass Tsuga Canadensis einen grossen Theil des amerikanischen Terpentinöles liefert, ist zweifellos, ebenso wissen wir, dass sein Holz allgemeines Material für Geräthschaften aller Art ist. Die Rinde dient in ausgedehntestem Maasse zur Lederbereitung, wobei man, um die rothe Färbung zu vermeiden, Hemlock und Eiche mischt. Grosse

1) Amer. Journ. of Pharm., 1896 No. 12 und 1897 No. 2.

Ausdehnung hat die Hemlockextractbereitung gewonnen. Nicht bloss amerikanische Gerber und Färber machen davon Gebrauch, grosse Mengen davon finden auf europäischen Märkten ihren Absatz. Man benutzt alle Theile des Baumes, mit Ausnahme der Wurzel, von der es übrigens wegen ihres bedeutenden Gerbstoffgehaltes schade ist, dass man sie unbenutzt verkommen lässt. Denn eine im Anfang August gesammelte Wurzelrinde ergab 11,98 Feuchtigkeit, 3,96 Asche und 24,46 % Tannin in völlig trockner Wurzelrinde, was einem Gehalt von 21,57 % in lufttrockner Rinde entspricht. In den Nadeln ist 1,48 % Tannin enthalten. Das Holz des Hemlockbaumes liefert den Hauptbetrag des im Handel unter dem Namen Canadapech bekannten Harzes. Um es zu bereiten, macht man entweder becherartige Einschnitte in den lebenden Baum und lässt das Harz ausfliessen, wie bei der Terpentinbereitung, oder man hackt die an Harz reichen Knorren des Holzes aus und kocht diese mit Wasser. Letzteres Verfahren liefert ein weniger geschätztes Product, da durch das Kochen mit Wasser das ätherische Oel verloren geht. Zur Bereitung von Pflastern steht kanadisches Pech dem burgundischen Harze in keiner Weise nach. Die Rinde enthält Tannin, Harz und Hemlockroth; die Bestandtheile variiren der Menge nach in den verschiedenen Jahreszeiten. Auch der Tanningehalt der Rinde wechselt sehr. Der höchste Gehalt fand sich im October und November in Rinden kleiner und mittlerer Bäume (über 15 %), der geringste bei kleinen Bäumen im Mai und Juni (8,22 und 9,82 %). Grosse Bäume lieferten durchschnittlich Rinden mit weniger Gerbstoff, doch kamen ausnahmsweise auch Rinden mit nahezu 15 % vor. Das Hemlocktannin ist mit dem der Eichenrinde identisch.

Trimble[1]) veröffentlicht aus dem Nachlasse von Bastin Studien über die Structur der Rinde von *Tsuga Mertensiana*, der Hemlocktanne des Westens oder von Californien, und seine eigenen chemischen Untersuchungen über diese und Tsuga Caroliniana Engelmann. Die erstgenannte, zuerst von dem russischen Botaniker Bongard in Sitka in Alaska aufgefundene und Pinus Mertensiana genannte Art ist ein der Tsuga Canadensis nahe verwandter, mitunter 200 Fuss hoher Baum, dessen Verbreitungsbezirk, die Pacificküste, von San Francisco durch Oregon bis Alaska geht. Die Struktur der Rinde entspricht der von Tsuga Canadensis, doch sind die Markstrahlen grösser und aus einer grösseren Zahl Zellen zusammengesetzt. Die Stammrinde enthielt 5,76 % Feuchtigkeit, 1,42 % Asche und 11,37 % Gerbstoff im trockenen Material. Der Gerbstoff ist identisch mit dem von Tsuga Canadensis und dem einer Anzahl von Eichen. — *Tsuga Caroliniana*, Engelm., die „Carolina-Tanne" kommt vom südwestlichen Virginia bis Südcarolina vor; sie ist nicht sehr häufig und stellt einen schönen, 40 bis 50 Fuss hohen Baum dar, welcher die gleiche Verwendung wie die gewöhnliche Hemlocktanne findet, von der sie sich durch

1) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 354.

bräunliches Holz sowie grössere Zapfen und Blätter unterscheidet. Die Stammrinde enthielt 8,22 % Feuchtigkeit, 1,44 % Asche und 13,35 % Gerbstoff auf Trockensubstanz berechnet; die Wurzelrinde enthielt 17,02 % Gerbstoff; dieser ist identisch mit dem der verwandten Arten.

Die *nordamerikanische Terpentin-Industrie* wird in sehr ausführlicher Weise in einer Arbeit von Ch. Mohr[1]) abgehandelt, welche unter dem Titel „The Timber Pines of the Southern United States“ erschienen ist.

Als *Verfälschung von Terebinthina veneta* hat L. van Itallie[2]) wiederholt Lösungen von Harzen in Harzölen angetroffen. Die Gegenwart derselben lässt sich am besten durch die Bestimmung der Säure- und Verseifungszahl feststellen, die Itallie bei echtem Terpentin etwa zu 70 bezw. 120 fand, während verfälschter Terpentin die Säurezahl 112 und die Verseifungszahl 120 zeigte.

Dietze[3]) untersuchte 6 garantirt echte, theils ungeklärte, theils geklärte Sorten und beobachtete dabei, dass die Esterzahl bei den trüben Mustern 48—52, hingegen bei den geklärten nur 40—47 betrug. Zwei Muster von gewöhnlichem französischen Terpentin, mit welchem der Lärchenterpentin gern verfälscht wird, zeigten Sz: 119,67 120,41; Vz: 121,43 123,46; Ez 1,76 3,05.

Zur *Kenntniss der Ueberwallungsharze* lieferten M. Bamberger und A. Landriedl[4]) im Anschlusse an frühere Arbeiten Bamberger's einige interessante Beiträge. Schwarzföhre. An Stelle der früher für das Pinoresinol angegebenen Formel $C_{16} H_{10} O_2 (O H_2) (O C H_3)_2$ theilen die Verfasser jetzt als richtiger die Formel $C_{17} H_{12} O_2 (OH_2) (OCH_3)_2$ mit. Durch Behandlung des Resinols mit Salpetersäure bei niederer Temperatur wurde das Dinitroguajakol $C_6 H_2 (OH) (NO_2)_2 OCH_3$ dargestellt. Fichte. Das Resinol der Fichte ist identisch mit dem der Schwarzföhre. Das Rohharz lässt sich durch Aether in einen löslichen und einen unlöslichen Antheil zerlegen, von denen der erstere beim Behandeln mit Kalilauge Pinoresinol, Abietinsäure und Paracumarsäure liefert, woraus seine Zusammensetzung als Abietinsäure und Paracumarsäurepinoresinolester folgt. Der unlösliche Antheil mit den allgemeinen Eigenschaften eines Tannols enthielt Pinoresinotannol $C_{30} H_{28} O_4 (OH)_2 (OCH_3)_2$, welches durch die Herstellung mehrerer Derivate, so des Dimethyl- und des Dibenzoylpinoresinotannols charakterisirt wurde. — Lärche. Aus dem Lärchenharz wurde ein neues Resinol, das Lariciresinol $C_{14} H_{10} (OH)_2 (OCH_3)_2$ isolirt. Dasselbe liefert bei Behandlung mit Acetylchlorid zwei Acetylderivate vom Schmelpunct 159° und 85°.

Zur schnellen *Unterscheidung der verschiedenen Holzteere* hat Ed. Hirschsohn[5]) folgende Methode angegeben.

1) U. S. Depart. of Agricult. Divis of Forestry. Bull No. 13. Berichte über die Pharmakogn. Litt. 1896. III. (Herausgeberin: D. Pharm. Ges.); Referat in Apoth.-Ztg. 1897. 2) Pharm. Weekbl. 1897, No. 46. 3) Südd. Apoth.-Ztg. 1897, 380. 4) Sitzung der Wiener Akademie der Wiss. durch Chem. Ztg. 1897, 579. 5) Pharm. Zeitschr. f. Russl., 1896 No. 49 u. 1897 S. 211.

I. Essigsäure von 95 % löst vollkommen:
A. Terpentinöl, französisches löst vollkommen. Der Petrolätherauszug des Theers färbt sich beim Schütteln mit einer verdünnten Kupferacetatlösung (1:1000) grünlich. Chloroform und absoluter Aether lösen vollkommen Tannentheer.
B. Terpentinöl löst wenig. Der Petrolätherauszug färbt sich mit Kupferacetatlösung nicht. Chloroform und absoluter Aether lösen unvollkommen . Buchentheer.
II. Essigsäure von 95 % löst unvollkommen:
A. Terpentinöl löst vollkommen.
a) Anilin löst vollkommen. Das Theerwasser (1:20) giebt mit verdünnter Eisenchloridlösung (1:1000) eine rothe Färbung . . . . . Wachholdertheer.
b) Anilin löst unvollkommen. Der wässerige Auszug des Theers färbt sich mit Eisenchloridlösung grünlich Birkentheer.
B. Terpentinöl löst unvollkommen. Benzol, Chloroform, Aether und Olivenöl lösen unvollkommen Espentheer.

Eine *stickstoffhaltige Substanz aus Fichtensprossen* ist von Orloff[1]) isolirt worden. Die Sprossen wurden mit Wasser extrahirt, das Extract wurde mit basischem Bleiacetat gefällt, die Flüssigkeit wurde abfiltrirt, das Filtrat entbleit und eingedampft. Der Rückstand wurde in Wasser gelöst, mit Schwefelsäure angesäuert, mit Phosphorwolframsäure ausgefällt, der Niederschlag mit Baryt zersetzt, die Lösung mit Kohlensäure behandelt, zur Trockene eingedampft und wieder in Wasser gelöst. Die Lösung wurde von kohlensaurem Baryt abfiltrirt und eingedampft. Es wurde so eine dunkelgefärbte, stickstoffhaltige amorphe Substanz erhalten, die, obgleich sie unter Bedingungen erhalten war, welche die Bildung von Körpern wie Betain, Arginin und Pepton erwarten liess, mit diesen Stoffen in ihren Reactionen nicht übereinstimmte.

Dietze[2]) stellte in drei verschiedenen Sorten *Canadabalsam* folgende Constanten fest:

Sz:	84,89	85,93	81,4
Vz:	89,43	95,76	90,4
Ez:	4,54	9,83	9,0

mit Hülfe deren eine eventuelle Fälschung der Waare zu ermitteln sein wird.

Acanthaceae.

Ueber die *medicinischen Acanthaceen* lieferte G. Dethan[3]) eine sehr eingehende, durch 44 Figuren erläuterte Arbeit, welche als Monographie über den Gegenstand aufgefasst werden kann. Er verbreitet sich zunächst auf 57 Seiten über die Nomenclatur der Acanthaceen, ferner über deren Geographie, Geschichte, Or-

1) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1897, No. 45. 2) Südd. Apoth. Ztg. 1897, 380. 3) Les Acanthacées médicin. Thèse. Paris 1896.

ganographie, Anatomie, Systematik, allgemeine Anwendung und Eigenschaften und geht darauf zum Specialstudium der medicinischen Acanthaceen über. Hier werden auf 133 Seiten 74 Arten der Gattungen Acanthus, Adhatoda, Andrographis, Asystasia, Barleria, Blepharis, Cardanthera, Crossandra, Cystacanthus, Daedalacanthus, Dianthera, Dicliptera, Ecbolium, Graptophyllum, Haplanthus, Hemigraphis, Hygrophila, Hypoestes, Jacobinia, Justicia, Nelsonia, Neuracanthus, Periotrophe, Rinacanthus, Ruellia, Rungia, Strobilanthes. Thunbergia und Thyracanthus hinsichtlich ihrer geographischen Verbreitung, Nomenclatur, Morphologie, Anatomie, Anwendung und physiologischen Wirkung abgehandelt. Auf die Einzelheiten der Arbeit kann hier nicht eingegangen werden. Im Allgemeinen sei nur bemerkt, dass die Anwendung der Drogen bisher auf deren Mutterländer beschränkt geblieben ist. Da die Anwendung der Drogen aber eine sehr vielseitige ist und sich unter den beschriebenen Acanthaceen sehr wirksame finden, so wäre eine eingehende pharmakologische Erforschung respective Erschliessung der Familie sehr wünschenswerth. Sicher würden sich, wie Verf. vermuthet, Drogen vom Nutzen einer Kola oder eines Strophanthus darunter finden.

Andrographis paniculata Nees. Das Kraut, das anatomisch durch die in den Blättern und in der Rinde vorkommenden Cystolithen Interesse hat, ist der Gegenstand einer chemischen Untersuchung von Boorsma (s. S. 17), wonach in seinen Blättern 4,8 % eines krystallisirbaren, stickstofffreien, von Boorsma Andrographid genannten Bitterstoffes enthalten sind, welcher in grossen, farb- und geruchlosen, vierseitigen Tafeln krystallisirt, sich in 1003 Th. Wasser, 26 Th. Alkohol, weniger leicht in Chloroform und in Essigäther, schwierig in Aether und Schwefelkohlenstoff löst. Die Lösungen sind neutral, bei Kochen mit Salzsäure wird Zucker nicht abgespalten, doch geht das Krystallisationsvermögen verloren. In concentrirter Schwefelsäure löst sich Andrographid mit orangegelber Farbe, die Farbe schwindet jedoch bald wieder; beim Erwärmen wird die Farbe braunroth und undurchsichtig; Schwefelsaure mit Ceroxyd geben eine purpurrothe, später lila werdende Färbung. Als Formel wurde $C_{16}H_{27}O_4$ gefunden. Auf Thiere hat es wenig Wirkung, dagegen ist die Bitterkeit ausserordentlich stark, so dass sie noch bei Lösung von 1 : 800000 bemerkbar ist. Auf Java wird Andrographis auch als Mittel gegen Schlangenbiss angewendet. Jedenfalls dürfte ihre Wirksamkeit als bitteres Tonicum und ihr etwaiger antiseptischer Werth zu versuchen sein.

Die Familie der Acanthaceen liefert, abgesehen von dem Bitterstoff Andrographid, auch eine Anzahl Pflanzenbasen. In den Blättern des namentlich als Mittel bei parasitären Hautkrankheiten in Ostasien vielbenutzten *Rhinacanthus nasutus* L. (Rh. communis Nees) fand Boorsma neben einer Spur eines nicht giftigen Alkaloïds Cumarin. In *Justicia Gendarussa* L. constatirte er das Vorhandensein eines nicht krystallisirenden, gegen Al-

kaloïdreagentien wenig empfindlichen, auf Thiere wenig Einfluss ausübenden Alkaloïds. Dagegen bestätigt er die Existenz des von Hooper aus *Justicia adhatoba* L. (Adhatoba vasica Nees), der Malabarnuss, dargestellten Alkaloïds Vasicin, dessen Eigenschaften von Boorsma genauer festgestellt werden konnten. Man erhält das Alkaloïd, das aus alkalischen Lösungen in Chloroform leicht übergeht, farblos, indem man das krystallisirte salzsaure Salz aus weingeistiger Lösung mit Aether fällt, den Niederschlag mit Kalilau zersetzt und dann mit Aether ausschüttelt. Es ist in Wasser löslich (1 : 270), wenig in Petroleumäther, Benzol und Schwefelkohlenstoff, leicht in Aether und Chloroform, reagirt stark alkalisch und giebt Salze, die, wie das Vasicin selbst, krystallisiren. Die schwachsaure wässerige Vasicinlösung (1 : 1000) wird von den meisten Alkaloïdreagentien gefällt, nicht von Tannin und Pikrinsäure; in 1%iger Lösung bewirken auch Sublimat und Platinchlorid, in ½%iger Lösung Pikrinsäure krystallinische Niederschläge. Concentrirte Schwefelsäure und Fröhde's Reagens geben keine Farbenreaction, Schwefelsäure und Kaliumbichromat schwachblaue, Schwefelsäure und Ammoniumvanadat grüne Färbung. Bei Fröschen bewirken 20, bei Meerschweinchen 50 mg Krämpfe und Lähmung ohne tödtlichen Ausgang. In der Pflanze ist es zu 3½ mg enthalten. Man gebraucht diese als krampfstillendes Mittel, auch zur Vergiftung von Ungeziefer auf Reisfeldern. — *Hygrophila obovata* und *H. spinosa* besitzen in Samen und Wurzel diuretische Eigenschaften. Die Samen der ersteren Art sind stark quellbar und werden zu Breiumschlägen benutzt. In den Samen von H. spinosa und *H. salicifolia* fand Verf. Schleim und Spuren von Alkaloïd und Bitterstoff, in den Blättern von H. obovata etwas gerbstoffartigen Bitterstoff. Die diuretische Wirkung ist dem hohen Kaligehalt der Asche zuzuschreiben. — *Ruellia* L. Die meisten Arten dienen abergläubischen Zwecken. R. bicolor ist ein heftiges Fischgift, Verf. konnte indessen giftige Stoffe nicht auffinden. Barleria Prionitis L. dient als Febrifugum, Diureticum etc. Wirksame Stoffe wurden nicht gefunden. — *Graptophyllum pictum* L. Griff. Die Rinde dient äusserlich gegen Schwellungen wie als Haarwaschmittel. Verf. fand einen alkaloïdartigen bitteren Körper sowie einen nach Cumarin riechenden Körper.

Algae.

Eschle[1]) bestimmte den *Jodgehalt einiger Algenarten* (Fucus vesiculosus und Laminaria digitata und von wässerigen bezw. alkoholischen Lösungen, Extracten etc. dieser beiden Algen) nach dem von E. Baumann [2]) angegebenen Verfahren und fand, dass der *Fucus vesiculosus* eine organische Jodverbindung enthält, die sowohl in Alkohol wie in Wasser löslich ist. Es scheinen jedoch aus der getrockneten, nicht aufgeweichten Pflanze nur kleine Mengen in den Alkohol überzugehen. Dementsprechend ent-

1) Ztschr. f. physiol. Chem. 1897, S. 30. 2) Apoth. Ztg. 1897, S. 397.

halten die in den Apotheken hergestellten und von Hager als einzig rationell hingestellten alkoholischen Extracte nur den kleineren Theil der organischen Jodverbindung. — In der *Laminaria digitata* findet sich das Jod ebenfalls fast ausschliesslich in organischer Verbindung vor. Ueber die Natur letzterer lässt sich allerdings zur Zeit nichts sagen. Es scheinen für die Laminaria nach des Verf. Versuchen mehrere verschiedenartige Jodverbindungen in Betracht zu kommen, solche, welche in Wasser, Alkohol, Aceton, verdünnte Alkalien oder verdünnte Säuren resp. in mehrere dieser Lösungsmittel übergeben und solche, welche in diesen Substanzen unlöslich sind. Die letzteren bilden die grössere Menge. — Der Jodgehalt der die Rinde und einen Theil des Holzes enthaltenden Späne war ebensowenig ein constanter, wie der aus dem Holz bestehenden Stifte. Laminariaspäne enthielten 0,368—0,754, im Durchschnitt 0,59 % Jod, Stifte 0,25—0,13, im Durchschnitt 0,19 %. Es ist also der durchschnittliche Jodgehalt der Laminaria ein weit höherer, als man bisher annahm.

In dem Bestreben, die riesigen Massen der Tange, welche alljährlich an Norwegens Küsten angeschwemmt werden, und von denen nur ein kleiner Theil der breitblättrigen Laminarien zur Darstellung von Jod Verwendung findet, einer technischen Verwerthung zu erschliessen, stellte Axel Krefting[1]) eingehende *Untersuchungen der Tange* an, in deren Verlauf er zur Auffindung interessanter organischer Substanzen, hauptsächlich der *Tangsäure*, gelangte, welche die Verarbeitung der Tange lohnend zu machen versprechen.

Amaryllidaceae.

Zur *Agavencultur* giebt L. Wild[2]) Anleitungen. Nach ihm ist die Faseragave eine Nutzpflanze ersten Ranges, dazu bestimmt, in der Zukunft in den wasser- und regenarmen Landstrecken unserer afrikanischen Colonien eine grosse Rolle zu spielen, da sie fast auf jedem Boden wächst. Die Ausbeute beginnt im vierten Jahre und dauert 6—7 Jahre, da die Pflanze im 10. oder 11. Jahre abstirbt. Die mexikanische Provinz Yukatan verdankt der Agavencultur ihren Wohlstand, da hier der Ertrag der Riesenagave pro Hectar im Durchschnitt 106,25 Mk. beträgt und bei der Zwergave 75,00 Mk. Die Betriebskosten sind relativ gering; die Ernte dauert das ganze Jahr hindurch. Die Zwergagave gedeiht vorzüglich in gebirgigen regenarmen Landschaften, wie sie Deutsch-Südwestafrika bietet, die Riesenagave erzeugt die feinste Faser auf regenarmen Hochplateaus, wie sie in Ostafrika vorkommen.

Die *Agavecultur bei Dar-es-Salâm* ist nach D. Colonialbl.[3]) in stetem Wachsen begriffen.

Anacardiaceae.

Comocladia integrifolia Jaqu., von den westindischen Inseln,

1) Chem. Industrie 1897, 457. 2) Zeitschr. f. trop. Landw. 1897, No. 8. 3) Ebenda No. 11.

besonders Jamaika. Das Holz wird als „falsches Brasilholz" wegen seiner schönen, dunkelbraunen Mahagonifarbe geschätzt. Bezeichnend ist seine Härte, die selbst den Termiten Widerstand leisten soll. Die Rinde soll starke hypnotische Eigenschaften aufweisen. O. Werner[1]) theilt makro- wie mikroskopische Anatomie der Rinde, wie der auf ihr vorkommenden Flechten und die Resultate der chemischen Untersuchung mit. Physiologisch äusserte sich die Wirkung auf den thierischen Organismus vornehmlich depressiv; sie giebt sich in einer nicht unbeträchtlichen Herabsetzung der Pulsfrequenz und einer Herabminderung der Reizempfindlichkeit kund; gleichzeitig tritt eine Erhöhung der Temperatur um mehrere Zehntel bis zu einem und mehr Graden auf. Versuche am Menschen hat Verfasser nicht angestellt, auch nicht in der Litteratur angegeben gefunden.

Rhus tetlatin ist der mexikanische Upas-Baum, welcher 15 bis 20 Fuss hoch wird und zusammengesetzte Blätter mit gesägten Blättchen besitzt. Die Blüthen sind klein, blutfarben, in ährigen Inflorescenzen. Die Frucht ist nach Mittheilungen von Kraemer[2]) schwarz, eiförmig, ca. $^1/_2$ Zoll lang, essbar, von angenehmem Geschmack. Der Baum blüht im Januar und Februar und reift im Mai und Juni. Im März und April ist er mit Milchsaft erfüllt, man sagt, dass um diese Zeit Leuten, welche sich dem Baume nahen oder ihn gar berühren, Kopf und Testikel anschwellen, doch sollen manche für die Infection nicht empfänglich sein.

Ueber einige amerikanische Giftpflanzen nebst deren Verwechselungen: *Rhus radicans, Rhus diversiloba, Rhus vernix, Rhus Michauxii,* berichtet Chesnut[3]). Die giftigen Eigenschaften der Rhus-Arten wurden früher gewissen flüchtigen Bestandtheilen, welche die Pflanzen von sich geben sollten, ja sogar specifischen Bakterien zugeschrieben. Im Jahre 1895 hat indessen Pfaff als Träger der Giftwirkung ein nicht flüchtiges Oel entdeckt, welches, auf die Haut gebracht, Entzündungen derselben hervorruft.

Anonaceae.

Th. Peckolt[4]) veröffentlichte eine eingehende Beschreibung *brasilianischer Heil- und Nutzpflanzen aus der Familie der Anonaceen. Anona muricata,* ein schöner, immergrüner dicht belaubter Baum, von welchem alle Theile als Volksmittel in der verschiedensten Weise angewendet werden. *A. Marcgravii* Mart., ein selten arzneilich benutztes Bäumchen, dessen Samen eine als Mittel gegen das Wurmfieber der Kinder angewendete Emulsion liefern. Das Fruchtfleisch dient als Genussmittel. *A. Pisonis* Mart., ein Baum, dessen Fruchtfleisch als Genussmittel dient, während die Blätter wie die von A. muricata als Volksheilmittel Anwendung finden. *A. Salzmanni* A. D. C., ein kleines Bäumchen,

1) Dissert. Erlangen 1896; Bot. Centralbl. 1896, Heft 6.
2) Bull. of Pharm. 1897, No. 4. 3) Amer. Drugg. and Pharm. Dec. 1897, No. 10. 4) Ber. d. d. pharm. Ges. 1897, 450.

dessen Fruchtfleisch nur in geröstetem Zustande geniessbar ist. In frischem Zustande bewirkt es Kolik und Dysenterie. *A. coriacea* Mart. Die Blätter dieses Bäumchens werden vom Volke als Thee getrunken. *A. crassiflora* Mart., ein Strauch, dessen Fruchtfleisch geröstet und genossen wird. *A. dioica* St. Hil. Die Emulsion der Samen wird bei Gonorrhöe innerlich angewendet, die Abkochung der Wurzel als Adstringens auf Wunden. *A. furfuracea* St. Hil. Das Fruchtfleisch wird genossen; die Samen dienen in verschiedener Zubereitung als Mittel gegen Schlangenbisse und als Ungeziefermittel. *A. acutiflora,* ein Bäumchen, dessen geröstetes Fruchtfleisch genossen wird. *A. palustris* L. liefert im Safte der unreifen Früchte ein Aetzmittel, in den Blättern ein Volksmittel gegen Spulwürmer. *A. spinescens* Mart., ein Bäumchen, dessen Fruchtfleisch als Wundheilmittel Anwendung findet, während die Samen als Ungeziefermittel gebraucht werden. *A. obtusiflora* Fuss., ein Strauch. Die Früchte dienen als Genussmittel, die Blätter und Wurzeln als mildes Adstringens. *A. sericea* Dun. Das Decoct der unreifen Früchte wird als Ungeziefermittel gebraucht. *A. squamosa* L. scheinbar ein sehr nützlicher kleiner Strauch. Das Fruchtfleisch wird genossen, Fruchtschalen und Blattknospen dienen als Adstringens, die Rinde als Drasticum, die Blätter als schweisstreibender Thee und in Form von Decocten als Rheumatismusmittel u. s. w. Die Samen sollen drastisch wirken, werden auch gegen Ungeziefer angewendet. *A. rediculata* L., ein Baum, dessen Samen mild schmeckendes fettes Oel liefert, welches als Emulsion gegen Gonorrhöe Anwendung findet. Die getrockneten Früchte dienen als Mittel gegen Diarrhöe, Blätter und Wurzel als Volksheilmittel. *A. foetida*, ein Strauch. Die Rinde dient als Mittel gegen Sumpffieber, die Blätter gegen Gelenkrheumatismus. *A. vepretorum* Mart., ein Baum, dessen Fruchtsaft bei Aphten, dessen Rinde als Decoct zur Reinigung purulenter Wunden Anwendung findet. *A. rhizantha* Eichl., ein Baum mit stark aromatischer Rinde. *Rollinia sylcatica* Mart., ein Baum. Die Früchte werden als Brei zu Umschlägen auf Geschwüre, die unreifen Früchte als Mittel gegen Diarrhöe gebraucht. Rinde und Baumsaft dienen als Volksmittel. *R. exalbida* Mart., ein Baum, dessen unreife Früchte als Adstringens dienen. *Duguetia bracteosa* Mart. und *D. Marcgraviana* Mart., ebenso *Guatteria macropus* Mart. und *G. Ouregon* Mart. bieten nur technisches Interesse. *G. apodocarpa* Mart. dagegen liefert eine tonisch-adstringirend wirkende Rinde. Ebenso finden die Rinde von *G. villosissima* St. Hil. und die Blätter von *G. nigrescens* Mart. arzneiliche Verwendung. Die Früchte von *G. veneficiorum* Mart. sollen einen Bestandtheil des brasilianischen Curare bilden. *Xylopia frutescens* Aubl., ein Baum, dessen aromatische Früchte als Magenmittel und Carminativum angewendet werden, dasselbe gilt für *X. brasiliensis* Spreng. und *X. ligustrifolia* Dun., während *X. emarginata* Mart. und *X. ochrantha* Mart. nur technisches Interesse bieten. Dagegen ist *X. sericea* St. Hil. eine in vielfacher Hinsicht

interessante Arzneipflanze, deren Früchte als Volksmittel gegen Cholera gebraucht werden, ebenso wie Blätter und Rinde als Volksmittel geschätzt sind. Aehnlich werden auch die Früchte, Blätter und Rinde von *X. grandiflora* St. Hil. verwendet.

Apocynaceae.

Aspidosperma Quebracho. Ueber die *Quebrachogerberei in Uruguay* liefert Schramm[1]) einige Beiträge von allgemein pharmakognostischem Interesse. Im Gegensatz zu anderen Gerbhölzern wird nicht nur die Rinde, sondern das gesammte Holz zum Gerben verwendet; Quebrachoholz verhält sich zur Eichenrinde hinsichtlich seiner Gerbkraft wie 12 % zu 10 %. Die Hauptkosten der Production bestehen im Fällen und Transportiren der sehr harten und ausserordentlich schweren Stämme. Das Holz fault nicht, widersteht vielmehr dem Wasser wie der Luft und wird von Jahr zu Jahr härter, im Alter wird es förmlich metallartig. Es ist von dunkelkirschrother Farbe und nimmt sehr schöne Politur an. Zum Zweck des Gerbens wird das Quebrachoholz durch eigenthümlich construirte Maschinen in ein sägespänartiges Pulver verwandelt.

Strophanthus. A. Tschirch[2]) hat in Gemeinschaft mit Westling versucht, an vorzüglichem Material von Strophanthus dichotomus aus dem botanischen Garten von Buitenzorg die *Entwicklungsgeschichte* festzustellen. Die Blüthe besteht aus einem fünftheiligen Kelche und einer fünftheiligen, unten cylindrischen, oben glockigen Korolle, deren Zipfel in lange, dünne, peitschenartige Fortsätze verlängert, „geschwänzt" sind. An der Basis der Zipfel sitzen den Korollenblättern innen je zwei kurze, abgerundete, am Zipfelrande einander paarig genäherte Schuppen auf — im ganzen also zehn. Es sind dies wohl Nectarien. Die Stamina sind am Grunde der Oberröhre befestigt. Die zahlreichen Ovula des aus zwei Karpellen aufgebauten Fruchtknotens sitzen an einer zweilappigen, revoluten Placenta dicht gedrängt. Die beiden Theile des Fruchtknotens, jeder einen Griffel tragend und Anfangs zusammenneigend, spreitzen später auseinander, so dass die Frucht schliesslich aus zwei fingerförmigen, fest in einer Ebene liegenden, an der Basis durch den Fruchtstiel verbundenen Theilen besteht. Die Anatomie der Korolle bietet nichts bemerkenswerthes. Das Gewebe ist typisches Parenchym; unter der Epidermis der Unterseite sind die Zellen gestreckt. Die Fruchtknotenwand zeigt aussen eine dickwandige Epidermis, dann folgt ein dickwandiges Gewebe, das nach innen in gewöhnliches Parenchym übergeht, in dem Gefässbündel und Milchröhren verlaufen. Die Ovula sind hemianatrop. Der Funiculus ist Anfangs sehr kurz, verlängert sich aber nach Befruchtung des Eies beträchtlich. Während er Anfangs kein Bündel führt, wird dieses bald sichtbar. Die Ovula zeigen

---

1) Pharm. Era. 1897, No. 19. 2) Schweiz. Wchschr. f. Chem. u. Pharm. 1897, 475

nur ein Integument, welches etwa die Dicke von 5—10 Zellreihen besitzt. Nach der Befruchtung beginnt sich zunächst der Chalazatheil des Ovulums zu verändern. Die Zellen des Integumentargewebes theilen sich in tangentialer Richtung und die Epidermiszellen stülpen sich zu Haaren aus. So entsteht an der sich verbreiternden Chalaza ein Haarschopf. Gleichzeitig streckt sich der übrige Theil des Integumentes von der Anheftungsstelle des Funiculus bis zur Spitze, besonders die Partie, welche die Mikropyle umgiebt, stark in die Länge. Die Mikropyle erscheint jetzt noch als ein zarter, sehr langer Canal. Der Nucellus bleibt im basalen Theile liegen. Die Streckung des Mykropylartheiles des Integumentes wird, je weiter sich das Ovulum entwickelt, immer stärker, der Mykropylarcanal verschwindet, und dieser Abschnitt der Spitze des Ovulums wird zur Granne, an der dann die Haare sich bilden. Im Embryosack entwickelt sich, wie es scheint, in normaler Weise das Endosperm und der Keimling, den Nucellus völlig resorbirend. Das ganze Integument, mit Ausnahme der Epidermis, fungirt als Nährschicht. Die Anfangs in demselben auftretende Stärke wird gelöst und die Zellen obliteriren, sodass die Samenschale des reifen Samens nur aus der Epidermis und einer mehrreihigen Schicht obliterirter Zellen besteht, in der man meist zwei nicht scharf geschiedene Schichten, eine äussere und eine innere, unterscheiden kann. Das Raphebündel verläuft an der einen Seite des Samens in der Nährschicht. Es hat linsenförmigen Querschnitt. Es ist Verf. nicht zweifelhaft, dass der Entwicklungsgang bei Strophanthus hispidus ganz der gleiche ist.

Eine *neue Strophanthusdroge* beschrieben Schlagdenhauffen und Planchon[1]). Es handelt sich um bisher noch unbekannte Früchte und Samen einer noch nicht näher bestimmten Strophanthus-Art, welche Autran im französischen Congogebiete gesammelt hatte. Möglicherweise ist die Art schon bestimmt, die Früchte waren indessen bisher noch nicht bekannt, daher gaben die Verff. der Art den provisorischen Namen „Strophanthus d'Autran". Die Form der geöffneten Kapsel ist die eines Schiffchens von 15,5 cm Länge. Die geschlossene Frucht besitzt 2,5 bis 3 cm Durchmesser, sie ist aussen tief schwarzbraun, längsgestreift, mit kleinen Pilzwucherungen (conceptacula) besetzt; die Innenfläche ist glatt, seidenartig, strohgelb glänzend. Nimmt man die Samen aus der Kapsel, so bleibt eine Haarfüllung zurück, welche die Abdrücke der Samen sehen lässt. Diese untere Samenkrone ist bei den Strophanthus-Arten mit den Samen so locker verbunden, dass man ihre Existenz geleugnet hat. Placenten fehlen. Das ganze Pericarp ist hart, stark holzig, 3—4 mm dick und aus einer parenchymatos-faserigen äusseren und einer harten, parenchymatischen, zerbrechlichen, leicht abtrennbaren inneren Schicht, dem Endocarp, zusammengesetzt. Die in der Abhandlung genau beschriebene Anatomie der Frucht ist von untergeordnetem pharma-

1) Annales de l'Instit. Colonial de Marseille, 1897.

kognostischen Interesse. Der Same besitzt eine untere und eine obere Granne; die untere bleibt in der Kapsel, die obere ist bei den Strophanthus-Samen des Handels abgebrochen. Der Same ist ohne Granne 12—14 mm lang, 4—5 mm breit und 2—3 mm dick, unregelmässig lanzettlich, auf einer Seite abgeplattet, mit einem relativ langen sammtartigen Haarüberzuge versehen, welcher schokoladenbraun ist und gemeinsame seidenartige Reflexe aufweist, wie Strophanthus hispidus. Das obere Ende ist peitschenförmig verlängert; hinter dieser Verlängerung findet sich oft eine Hervorragung oder eine stark entwickelte Spitze, das Ende des Funiculus darstellend. Das untere Ende ist sehr stumpf, abgerundet. Die Granne ist 6,5—8 cm lang, an der unteren Hälfte behaart, und zwar sind die Haare 3—3,5 cm lang, weiss, an der Basis gelblich, seidenartig, fein, zart, zerbrechlich; in der Kapsel sind sie der Granne angelegt, beim Herausnehmen breiten sie sich horizontal aus. (Auffallenderweise sind die Haare in der Abbildung, welche die Arbeit begleitet, mit der Spitze nach dem Samen zu, also nach unten gekehrt, während bei allen dem Referenten bekannten Strophanthus-Arten die Grannenhaare nach oben gerichtet sind. Ref.) Das Sameneiweiss trennt sich beim Einweichen leicht vom Embryo, weniger leicht von der Schale. Der Geschmack ist stark bitter, doch nicht so unangenehm bitter wie bei anderen Arten. Die Anatomie ist im allgemeinen dieselben wie bei anderen Strophanthussamen. Hervorzuheben ist die äussere Schicht der Samenschale (weil diese in der Litteratur bisweile nicht ganz richtig dargestellt ist. Ref.). Die Seitenwände dieser Zellen sind nämlich stark verdickt, wie angeschwollen, so dass die Seitenwände benachbarter Zellen eine symmetrische, biconvexe Figur bilden, die bei hispidus linsenförmig, bei glaber birnförmig und bei der vorliegenden Art kugelförmig ist. Zwischen diesen Verdickungen zieht sich die äussere Wand stark nach innen, so dass die verdickten Wände zwischen den Haaren stark hervorspringen. Die übrigen Gewebe zeigen nichts vom Typus abweichendes. Calciumoxalat fehlt, was im Hinblick auf die Hartwich'sche Beobachtung, dass sich möglicherweise Calciumoxalat und Strophanthin gegenseitig ergänzen, von Interesse ist. Ein Querschnitt wird mit concentrirter Schwefelsäure behandelt roth; bisweilen ist die Farbe Anfangs gelblich bis gelblichgrün, niemals grün. — Um die chemischen Bestandtheile zu ermitteln, wurde die allgemeine Methode befolgt, die Samen erst mit Petroläther und Chloroform zu entfetten und dann durch Alkohol zu erschöpfen. Da den Verff. nur wenig Material zur Verfügung stand, mussten sie sich damit begnügen, Vergleiche der Auszüge anzustellen. Die Samen ergaben: Wasser 7,20; Petrolätherextract (fettes Oel) 21,545; Chloroformextract (Harz und Chlorophyll) 0,530; alkoholisches Extract (Tannin, Zucker, Strophanthin und Fett) 8,830; wässeriges Extract a) Eiweiss und Gummi 3,8, b) Salze 0,388; Asche 4,462; Holz, Cellulose, Eiweiss etc. 53,245. Auch die Frucht wie die Granne wurden analysirt. In der Frucht

schien, dem Geschmack und den physiologischen Versuchsergebnissen zufolge, dasselbe active Princip zu existiren, wie in den Samen. Was die Grünfärbung der Samen mit concentrirter Schwefelsäure betrifft, so wird von manchen angegeben, dass diese Reaction ausschliesslich bei den Strophanthin enthaltenden Samen eintritt; es grüne sich nur das Sameneiweiss, während der Embryo roth werde. Diese Röthung verdecke bisweilen die Reaction. Pax ist dagegen der Ansicht, dass das Roth nur ein Uebergang zur graublauen Endreaction sei. Holmes stellt in einer Tabelle die Farbreactionen von 10 Strophanthus-Samenarten zusammen, ebenso Hartwich. Es entsteht nun die Frage: Sollen die sich mit Schwefelsäure röthenden Samen von der Verwendung ausgeschlossen sein, auch wenn sie die nämliche physiologische Wirksamkeit besitzen, wie die sich grünenden S. hispidus von Mozambique und S. Kombé von Sierra Leone? (Alle anderen zu den beiden Typen gehörigen Samen gaben die Grünfärbung nicht.) Aus den Versuchen der Verff. ist ersichtlich, dass die Reaction an freier Luft eine andere ist, als unter dem Deckglase, dass ferner die Concentration der Schwefelsäure einen grossen Einfluss auf die Reaction ausübt. Die vorliegenden Samen färbten sich mit concentrirter Schwefelsäure orangeroth, während die umgebende Flüssigkeit gelb wurde und stark fluorescirte. Die Farbreactionen sind nach allem äusserst unsicher und bieten nur ganz allgemeine Anhaltspuncte. Das Strophanthin soll sich nach Fraser durch eine erst farblose, dann gelbgrüne bis braune Reaction mit concentrirter Schwefelsäure charakterisiren und mit Schwefelsäure und Kaliumbichromat eine Blaufärbung geben etc. etc. Die Verff. haben sich Strophanthin von verschiedenen deutschen und französischen Häusern verschafft und gefunden, dass die Muster durchaus nicht identische Reactionen gaben und auch hinsichtlich der Löslichkeitsverhältnisse und Krystallisirbarkeit wesentlich von einander abwichen. — Die physiologischen Eigenschaften der neuen Droge stimmten mit denen von Strophanthus hispidus, S. Kombé und S. glaber überein; auch die Strophanthine der verschiedenen Provenienzen zeigten das gleiche Verhalten. Die Verff. schliessen hieraus, dass die fraglichen Samen Strophanthin enthalten. Eines der wichtigsten Ergebnisse der Arbeit scheint nach Ansicht des Referenten in dem Umstande zu liegen, dass die Farbreaction mit concentrirter Schwefelsäure in keiner Beziehung zur Wirksamkeit, resp. zum Strophanthingehalt des Strophanthus-Samen steht.

Wie es scheint, ist es geglückt, die die sogen. *Kombisamen* mit weisser wolliger Bekleidung liefernde Art von Strophanthus zu ermitteln. T. G. Nicholson[1]) hat die offenbar neue Species mitgebracht, welche von Holmes[1]) unter dem Namen *Strophanthus Nicholsoni* beschrieben wird. Sie ist ein kleiner, 3—4 Fuss hoher Busch, im Habitus an Ribes sanguineum erinnernd, jedoch mit

1) Pharm. Journ. and Transact. 1897, 209.

leicht nach aussen gekrümmten Hauptzweigen und in stumpfem Winkel abstehenden dünneren Zweigen. Sie wächst auf Alluvialebenen in der Seehöhe von etwa 2200 Fuss. Die Blüthezeit ist von October bis December, während derselben findet Blattentfaltung nicht statt, dagegen öffnen sich während derselben die Früchte des Vorjahres. Die Blumen sind blassroth, der Schlund gelb, mit dicken purpurnen Linien und Flecken, die fadenförmigen Segmente der Krone, von denen die Gattung den Namen hat, dunkelroth. Die ganze Krone wird beim Verwelken gelb, fällt aber nicht ab. Die Frucht ist dunkelrothbraun, mit eirunden linearen Lenticellen besetzt, von denen einige fast 1 cm lang sind. Die Pflanze wächst bei Lusengasia im Lande Senga bis zum Flusse Loangwa. Am nächsten steht sie botanisch Strophanthus sarmentosus und S. Schuchardti. Von ersterer unterscheidet sie sich durch den aufrechten strauchigen Habitus, kleinere Blüthen und dünnere blühende Zweige; von S. Schuchardti durch die laterale blattlose Inflorescenz, lineare Bracteen und ungleiche Kelchsegmente, die bei letzterer fast der Röhre der Blumenkrone gleich kommen, durch flaumige Behaarung der ganzen Blumenkrone, weit längere schweifartige Anhänge der Kronsegmente und dichte Behaarung der Blüthenstiele und Bracteen. Mit Schwefelsäure geben Schnitte der Samen genau dieselbe Rosafärbung wie die weissen wolligen Strophanthussamen des Handels. Die Haare des sammetartigen Ueberzuges der Samen erscheinen wie bei Kombisamen weiss, wenn ihre Basis dem Lichte zugekehrt wird, und bräunlich gelb, wenn ihre Spitze dem Lichte zugewendet wird. Auch die Grössenverhältnisse der Samen stimmen überein.

Um zu ermitteln, ob eine *Verfälschung von Strophanthussamen mit den Samen von Kickxia africana Benth.* unbemerkt stattfinden kann resp. um leicht kenntliche Unterscheidungsmerkmale der in Frage kommenden Samen festzustellen, wurden von P. Siedler [1]) sorgfältige vergleichende Untersuchungen vorgenommen, deren Ergebniss sich kurz in Folgendem zusammenfassen lässt: Die Kickxiasamen sind am Grunde mit einer seidenhaarigen Granne versehen, die indessen an der getrockneten Droge nicht mehr vorhanden ist. Die im Handel befindlichen Samen sind 11 bis 19 mm lang bei 2 bis 3 mm Querdurchmesser, spindelförmig, mehr oder weniger S-förmig gebogen, unregelmässig kantig zusammengedrückt, an beiden so gleichmässig zugespitzt, dass man selbst mit Hülfe einer Lupe die Basis von der Spitze nicht unterscheiden kann. Eine meist etwas eingesenkte Längsnaht verläuft vom unteren bis zum oberen Ende. Ausserdem sind die Samen mit sehr zahlreichen, parallel verlaufenden Längsfurchen versehen, welche Erhabenheiten der Samenschale darstellen. Von einer Behaarung ist nicht eine Spur bemerkbar. In einem durch die Mitte des Samens geführten Querschnitt bemerkt man unter der braunen Samenschale ein relativ schwaches, aus unregelmässigen

1) Berichte der pharm. Gesellsch. 1897.

Zellen bestehendes ölreiches Nährgewebe, welches die beiden mehrfach um einander gefalteten Keimblätter umschliesst. Die Kickxiasamen sind aussen braun, im Bruche weiss. Sie schmecken zuerst ölig, bald darauf intensiv bitter. Mit concentrirter Schwefelsäure betupft, färbt sich der Bruch erst bräunlich, dann rothbraun, kirschroth und schliesslich nussfarben. Besser tritt diese Erscheinung an dünnen Querschnitten auf. Die Samen sollen ein giftiges Princip enthalten, dessen Eigenart noch nicht ermittelt werden konnte. — Die Samen von Strophanthus Kombé Ol. besitzen eine seidenartige Granne an der Spitze, dieselbe fällt, wie bei den Kickxiasamen bald ab. Sie sind ungefähr von gleicher Länge wie diese, dabei aber breiter. Der kleinste gemessene Durchmesser betrug $2^1/_2$ mm, der grösste 5 mm. Die Samen sind flach abgeplattet, besitzen eine deutlich abgestumpfte Basis und eine verschmälerte Spitze. Von dieser verläuft inmitten der einen Fläche eine regelmässige, erhabene Längsnaht bis etwas über die Mitte des Samens, fast niemals bis zur Basis. Auch die Strophanthussamen sind mit Längsfurchen versehen, die indessen nicht so deutlich ausgeprägt sind wie bei den Kickxiasamen. Was die Samen von Strophanthus Kombé besonders charakterisirt, ist ein dichter Filz seidenglänzender, unverzweigter einzelliger, dicht anliegender, von unten nach oben gerichteter Haare, welche den braunen Samen ein graugrünes Ansehen verleihen. Der Bruch ist weisslich. Ein durch die Mitte des Samens geführter Querschnitt zeigt wie bei Kickxiasamen unter der Samenschale ein schwaches Nährgewebe und von diesem umschlossen die beiden Keimblätter, die mit der zukünftigen Oberseite glatt aufeinander liegen. Nur selten kommt es vor, dass ein Keimblatt etwas grösser ist als das andere. In diesem Falle umschliesst der Rand des grösseren Blattes den des kleineren. Die Samen schmecken ebenfalls erst ölig, dann sehr bitter. Mit concentrirter Schwefelsäure betupft, färbt sich ein Querschnitt intensiv grün. — Die Samen von Strophanthus hispidus sind meist kürzer und schmäler, als die beiden vorher genannten. Sie sind ebenfalls flach zusammengedrückt, kommen aber auch mehr oder minder spindelförmig, unregelmässig kantig oder S-förmig gebogen vor (etwas ähnlich den Kickxiasamen). Die meisten zeigen an der Spitze einen Rest der Granne und Reste einer dichten Behaarung. Die Anatomie und Reaction mit concentrirter Schwefelsäure ist die gleiche wie bei den Samen von Strophanthus Kombé. — Diese Mittheilungen zeigen, dass ein aufmerksamer Beobachter eine Verfälschung der Strophanthussamen mit Kickxiasamen leicht wird erkennen können.

Ueber Kickxia africana als Kautschukpflanze s. S. 33.

Zur *Bestimmung des Strophanthins in Strophanthussamen* hat Fromme[1]) folgendes Verfahren ausgearbeitet: Etwa 9 g Semen Strophanthi werden in einem Metallmörser möglichst fein zerquetscht und davon 8 g in einem Trichter, dessen Ausflussrohr

*) Geschäftsber. von Caesar u. Loretz, 1897, Sept.

mit einem lockeren Wattebausch beschickt ist, durch Petroläther nahezu entfettet. Nach dem Verdunsten des dem Samen anhaftenden Petroläthers wird der entfettete Samen mit 80 g Alkohol absolutus in geschlossener Flasche unter öfterem Umschütteln 6—12 Stunden macerirt, darauf 50,3 g (entsprechend 5 g Sem. Strophanthi) abfiltrirt, im Wasserbade eingedampft und der Rückstand mit ca. 5—8 g Wasser aufgenommen. Diese Lösung wird nun mit 3 Tropfen Bleiessig versetzt, abfiltrirt, Filter und Schale gut ausgewaschen und Filtrat in einem Kölbchen mit etwa 5—6 g Schwefelwasserstoffwasser übersättigt, tüchtig geschüttelt, filtrirt, Kölbchen und Filter mit heissem Wasser gut ausgewaschen, Filtrat in einer tarirten Schale im Dampfbade eingedampft, getrocknet, darauf gewogen. Das so erhaltene Strophanthin ist die in 5 g Samen enthaltene Menge, sein Gewicht mit 20 multiplicirt ergiebt den Procentgehalt. Bei vor der Extraction nicht entfettetem Semen Strophanthi müssen statt 50,3 g 51,5 g[1]) des alkoholischen Auszuges = 5 g Semen Strophanthi genommen werden. Der Verdunstungsrückstand wird vor der Weiterverarbeitung mit Petroläther einige Male abgespült, dieser abfiltrirt und der auf dem Filter bleibende Rückstand mit heissem Wasser übergossen und dem Verdunstungsrückstande zugefügt, um so das durch den Petroläther mit weggeschwemmte Strophanthin nicht zu verlieren. Das so gewonnene Strophanthin bildet ein fast ganz weisses, nur mit einem Stich ins Gelbliche behaftetes Pulver und ergiebt die vorschriftsmässigen Reactionen, genau so wie ein reines Merck'sches Strophanthin. Fromme fand auf diese Weise einen Minimalgehalt von 3,4 % Strophanthin.

Aquifoliaceae.

Die Ergebnisse seiner Studien über *Matépflanzen* hat Th. Loesener[2]) mitgetheilt. Von Arten, welche vielleicht mit den bisher gebrauchten in Wettbewerb treten könnten, werden folgende erwähnt: *Ilex Glazioviana* Loes., ein Strauch mit kleinen Blättern, welcher bei Rio de Janeiro vorkommt und einen vorzüglichen Thee liefern soll. Die zweite Art ist *Ilex dumosa* Reiss., sie kommt in Uruguay und in Paraguay vor und besitzt ca. 6 cm lange und 1,2—2,8 cm breite Blätter, welche im getrockneten Zustande grün bleiben. Am wichtigsten ist die Varietät *guaranica* Loes., die durch die auf dem Flächenschnittbilde gebogenen Epidermiswände charakterisirt wird. Am bekanntesten ist *I. paraguariensis* St. Hil. Der Verf. macht auf die grosse Formenveränderlichkeit dieser Art aufmerksam. Die Blätter können zwischen 2,9 und 14 cm Länge schwanken. In Rio grande do Sul unterscheidet man „weissstielige“ und „rothstielige“ Heroa. Die erstere soll das beste Product liefern, es sind indess keine wirklichen, sondern nur zu-

1) Absoluter Alkohol löst $2^1/_2$—3 % Oel des Strophanthussamens auf.
2) Notizbl. bot. Gart. u. Mus. 1897, No. 10.

fällige Varietäten. Eine dritte Sorte Namens „Eselsohr“ soll bis 25 cm lange und 15 cm breite Blätter haben. Als ein zu Verfälschungen dienendes Surrogat wird *I. amara* (Vell.) Loes. angesehen. Dieser Thee soll Uebelkeit und Leibschmerzen hervorrufen, weshalb einige Municipalkammern diese Verfälschung mit Strafe bedrohen. Die Art heisst im Volksmunde „Caúna“. Zur Verfälschung dienen ferner: Myrsine umbellata Mart., M. floribunda R. Br., Canella-Arten u. a. Auch Symplocus-Arten sollen mitunter guten Thee liefern. Die echte Matépflanze wird meist noch im wilden Zustande ausgebeutet. Der Cultur sollen erhebliche Schwierigkeiten im Wege stehen, doch beschäftigt man sich beispielsweise in Santa Cruz mit der Anlage ausgedehnter Maté-Plantagen. Dem Verf. ist es geglückt, im Berliner botanischen Garten Pflanzen aus Samen zu ziehen und durch Stecklinge zu vermehren.

Araliaceae.

Aralia nudicaulis, eine in den Vereinigten Staaten und Canada heimische Pflanze, scheint nach Alpers und Murray[1]) ein *Verfälschungsmittel der Sarsaparille* zu sein, wenigstens haben die Verff. mehrfach Aralia unter amerikanischen Handelssorten der Sarsaparille angetroffen. Aus der botanischen Beschreibung, welche die Verff. geben, interessirt hier nur das Rhizom. Dieses liegt horizontal, 1—2 Zoll unter der Erdoberfläche und erreicht eine Länge von mehr als 25 Fuss. Es ist cylindrisch, reich verzweigt, producirt zahlreiche kleine haarartige Würzelchen und zeigt zahlreiche concave Blattnarben. Die dünne, graue, etwas glänzende Rindenschicht ist leicht entfernbar und die innere dicke faserige Schicht kann, solange die Wurzel frisch ist, leicht vom weissen oder gelblichen Holz abgeschält werden. Im Innern des Holzcylinders befindet sich ein weisses, schwammiges Mark. Beim Trocknen wird das Rhizom runzelig und zerbrechlich, es besitzt dann $^1/_4$—$^1/_2$ Zoll Durchmesser. Der Geschmack des frischen Rhizoms ist eigenthümlich aromatisch, an Ginseng erinnernd. In allen Rhizomen ist das Holz doppelt so dick, wie die Rinde, während in sehr jungen Stücken der Querschnitt ein grosses Mark, eine dicke Rinde und nur ein schwaches Holz zeigt. Das Holz ist von zweireihigen Markstrahlen durchbrochen und von einer doppelten Schicht von Kambiumzellen umgeben. In der Rinde kann man ausser der Epidermis eine Faserschicht und eine Korkschicht unterscheiden. Die Parenchymzellen sind reich an Stärke und enthalten gleich dem Mark Krystalle von Calciumoxalat. Der charakteristischste Bestandtheil der Rinde ist die grosse Zahl von röhrenähnlichen Oel- oder Harzzellen, die von einem Ringe secernirender Zellen umgeben sind. Die Markstrahlen erstrecken sich häufig in die Rinde, wo sie unregelmässig verlaufen. Zwischen dem faserigen Theil und dem Korktheil der Rinde bemerkt man

1) Amer. Drugg. and Pharm. Rec. 1897, No. 5.

eine Schicht eigenthümlich aussehender Zellen, wahrscheinlich Phellogen. Die Epidermis ist dünn und fehlt oft gänzlich. Die chemische Untersuchung ergab: Chloroform löste 3,38 % der trockenen Droge; hiervon bestanden 3,05 aus Harz, 0,33 % aus ätherischem Oel. 80 %iger Alkohol löste 8,75 %, enthaltend Gerbstoff, organische Säure und Harz. Wasser löste 3,58 %, enthaltend Eiweiss- und Farbstoffe, angesäuertes Wasser löste 56,1 % schleimiger Substanz. Alkalilösung löste 6,89 %, darunter Faserstoffe etc. Ein Alkaloïd oder Glykosid konnten die Verff. nicht finden. Die Wirksamkeit der Droge scheint vielmehr auf der Anwesenheit von Oel und Harzen zu beruhen. Das Rhizom ist ein Stimulans, Diaphoreticum und Neuroticum.

Aroideae.

Ueber die *wirksamen Stoffe einiger Aroideen (Arum maculatum L., Arum Italicum Mill.* und *Arisarum vulgare Targ. Tozz.)* berichteten J. Chauliaguet, A. Hébert und F. Heim[1]). Nach den bisher von verschiedenen Forschern ausgeführten Untersuchungen einheimischer Arumarten fanden sich in diesen: ein Saponin, eine unbestimmte flüchtige Base und eine geringe Menge von Cyanwasserstoffsäure. Die Verff. fanden in den obengenannten Aroideen ein Glykosid, welches alle Charaktere eines Saponins zeigte. Sie erhielten dasselbe durch Behandlung der verschiedenen Organe der Pflanzen mit siedendem Alkohol und heisses Filtriren. Es kommt in den unterirdischen Theilen und in den Blättern der Pflanzen je nach dem Vegetationsstadium in wechselnder Menge vor; das Maximum beträgt etwa 1 von 1000 Theilen der frischen Pflanze. Alle Autoritäten geben übereinstimmend an, dass in den meisten Aroideen ein flüchtiger, leicht zerstörbarer Stoff vorhanden sei, welchem diese Pflanzen theilweise ihre Schärfe verdanken. Dieser Stoff, welcher bisher noch nicht charakterisirt werden konnte, ist ein flüssiges Alkaloïd, welches sich nur in sehr geringen Mengen in den Pflanzen findet (0,005 : 1000). Die flüchtige Base kann nach den gewöhnlichen Methoden erhalten werden. Aus 100 kg frischer Pflanze erhielten sie 4—5 g der noch sehr unreinen Base von folgenden Eigenschaften. Sie war eine braune, leicht veränderliche, sehr flüchtige Flüssigkeit von scharfem Geschmack; all' ihren Lösungen gab sie einen eigenthümlichen, charakteristischen Geruch von Mäuseurin. Die frisch isolirte Base giebt beim Annähern eines mit Salzsäure befeuchteten Glasstabes Nebel. In Wasser ist das Alkaloïd wenig löslich, dagegen in Alkohol, Amylalkohol, Aether, Chloroform, Petroläther und Benzin löslich. Die wässerige Lösung ist alkalisch, trübt sich beim Aufkochen, wird aber wieder klar beim Erkalten. In Schwefelsäure gelöst, giebt es mit Jodjodkalium einen braunen Niederschlag und trübt sich auf Zusatz von Kaliumwismuthjodid. Wird die Petrolätherlösung auf einem Uhrglase verdampft und eine Spur Salzsäure hinzu-

1) Compt. rend. 1897, T. 124. 1368.

gefügt, dann sieht man unter dem Mikroskop leicht zerfliessliche Nadeln auskrystallisirt, die in Alkohol löslich sind und nach Mäusen riechen. Alle diese Eigenschaften stimmen mit denjenigen des Coniins überein, jedoch ist das Arumalkaloïd weniger wirksam als dieses. Ein flüchtiges Alkaloïd, welches dieselben Eigenschaften, wie die soeben beschriebene Base zeigt, kommt auch in den Knollen von *Caladium bulbosum* und von *Amorphophallus Rivieri* vor, die gleichfalls Saponin enthalten. Cyanwasserstoffsäure fanden die Verff. weder frei noch gebunden in einem Organe der oben genannten Pflanzen vor.

Artocarpeae.

In den Blättern der *Carica Papaya* war bis jetzt nur das eine Alkaloïd Carpaïn gefunden worden, das eine andere physiologische Wirkung auf das Herz ausübt als Digitalis. Es wirkt sowohl in kleinen wie grossen Dosen paralysirend auf das Herz. Die Papayablätter werden von den Eingeborenen auf Java als Heilmittel längst benutzt und behufs Entfernung des Bitterstoffes mit Wasser unter Zusatz von Schieferthon ausgekocht. Nach den Forschungen von Bretschneider ist dieser Baum erst nach der Entdeckung Amerikas von den Spaniern und Portugiesen nach China und weiter nach Ostasien gebracht. Die Sinologen, welche behaupteten, dass der Papayabaum schon in älteren Zeiten in China einheimisch und unter dem Namen Baum - Melone bekannt war, verwechseln nach Bretschneider Carica Papaya mit Cydonia Sinensis. Das *Carpaïn* $C_{14}H_{25}NO_2$ bildet nach van Rijn[1]) durch Behandeln mit überschüssigem Jodmethyl, Abdestilliren desselben, Lösen des Rückstandes in Wasser, Uebersättigen mit Natronlauge und Ausschütteln mit Aether ein Methylderivat, das *Methylcarpaïn* $C_{14}H_{24}(CH_3)NO_2$. Dasselbe schmilzt bei 71° C., bildet kleine farblose Prismen und wird durch Benzoylchlorid nicht verändert. Durch Spaltung des Carpaïns und fractionirte Krystallisation wurde eine Base von niedrigerem Schmelzpuncte erhalten, die seidenglänzende, filzige Nadeln darstellt. Bei längerem Kochen des Carpaïns mit Barytlösung bildete sich eine in Wasser schwer lösliche Verbindung. — Um nach einem saponinartigen Körper in den Papayablättern zu fahnden, wurde der wässerige Auszug, der durch Ausschütteln mit Aether vom Carpaïn befreit war, mit Bleiessig behandelt. Es bildete sich ein hellgelber Niederschlag, aus dem ein Glykosid erhalten wurde, welches Verfasser *„Carposid“* nennt. Dasselbe ist jedoch durchaus kein saponinartiger Körper, stellt eine weisse Masse dar, welche aus feinen Krystallnadeln besteht und sehr hygroskopisch ist. Es ist unlöslich in Aether, löslich in Alkohol und Wasser und wird durch alkalische Kupferlösung nicht verändert, wohl aber nach vorherigem Kochen mit verdünnten Säuren. — Aus dem Carpaïn stellte Verfasser verschiedene Salze dar. Carpaïnhydrochlorid. Dasselbe bildet tafelförmige, gelblich

1) Arch. der Pharm. 1897, 332.

durchscheinende Splitter. Carpaïnacetat. Beim langsamen Verdunsten einer Lösung dieses Salzes entstehen farblose, schwach lichtbrechende strahlige Aggregate. Carpaïnsulfat. Aus der alkoholischen Lösung erhält man das Sulfat des Carpaïns in büschelförmigen und baumförmigen Aggregaten kleiner Nädelchen. Carpaïnnitrat. Farblose, säulenförmige Kryställchen. Carpaïnpikrat. Citronengelbe, stark lichtbrechende Kügelchen. Carpaïnhydrochlorid und Jodjodkalium. Fügt man zu einer alkoholischen Lösung des salzsauren Carpaïns einen Tropfen Jodjodkaliumlösung, so entsteht sofort ein brauner Niederschlag, der unter dem Mikroskop aus orangefarbigen durchscheinenden Kügelchen sich zusammensetzt.

Ueber die *Verwerthung der Papaya* theilte Wg.[1]) verschiedenes mit, was von allgemeinem Interesse ist. Der ursprünglich amerikanische, jetzt in der ganzen Tropenzone heimische Fruchtbaum verdankt seine Verbreitung vor allem dem leichten und schnellen Wachsthum, indem er sich in vielen Gegenden fast von selbst eingebürgert hat. Die Frucht ist überaus gesund und von guten Varietäten auch recht schmackhaft. Die reifen Früchte isst man roh, die unreifen gekocht, auch werden sie eingemacht und stehen dann den Mangos kaum nach. Bekanntlich enthält der Milchsaft der Frucht sowohl als der Blätter und der Rinde ein eigenthümliches pepsinartiges eiweisslösendes Ferment, „Papaïn" genannt; ein zehn Minuten währendes Eintauchen von Fleisch in den Milchsaft soll dasselbe so zart machen, dass es beim Kochen zergeht, und schon Einwickeln in die Blätter soll zähes Fleisch mürbe machen.

Die *Gewinnung des Saftes von Carica Papaya* wird von Kilmer[2]) wie folgt beschrieben: Man macht auf Jamaika in die Früchte je einen Längsschnitt von ca. 1/8 Zoll Tiefe, aber nicht tiefer. Die abträufelnde Milch wird in Schalen aus Weissblech aufgefangen, welche rings um den Stamm gestellt worden sind. Das Anzapfen geschieht am frühen Morgen, bevor die Sonne ihre coagulirende Kraft entwickeln kann. Nach Aufhören des Saftflusses wird das Coagulum aus den Pfannen entfernt und ein neuer Einschnitt gemacht, worauf ein neuer aber geringerer Saftfluss eintritt. Die Anzapfungen müssen noch vor Eintritt der Fruchtreife stattfinden. Die Ausbeute ist nach Regenwetter am grössten. Die Milch muss noch am Tage des Einsammelns getrocknet werden, und zwar in der Sonne, entweder in den Blechpfannen oder auf Glastafeln. Künstliche Wärme zerstört den Saft. Tritt beim Sammeln trübes Wetter ein, so dass Sonnenschein fehlt, so kann man den Saft durch Zusatz von etwas Naphtha oder Benzin conserviren.

Ein Muster *getrockneten Milchsaftes von Carica Papaya*, welches aus Gondal (Kalhiawar) stammte, wurde von Umney[3]) unter-

1) Ztschr. trop. Landwirthsch. 1897, No. 9.
2) Bull. of bot. Dep. Jamp. IV., 68; durch Amer. Journ. of Pharm. Vol. 69, 1897, No. 7. 3) Bull. Kew. 1897, No. 122, 123.

sucht. Es war ein graulichgelbes Pulver von schwachem, etwas unangenehmen Geruch. 10 g gaben in Wasser gelöst und durch absoluten Alkohol gefällt 4,2 g rohen *Papains*. Die verdauende Kraft dieses Productes wurde an feuchtem Eier-Albumin geprüft bei einer Temperatur von 38—39 ° C., und zwar in neutraler, saurer und alkalischer Mischung. 10 g Eier-Albumin mit 0,1 g Papain und 30 cc Wasser 30 Minuten digerirt, wobei 12,03 % Eiweiss verdaut wurden. Bei Zusatz von 0,1 g Natriumbicarbonat wurden 13,72 % verdaut, bei Zusatz von Säure 12,07 %. Es ergiebt sich hieraus, dass die Verdauungskraft in neutralen und sauren Mischungen fast gleich, in alkalischen etwas grösser ist. Ein bekanntes Papain des Handels verdaute unter denselben Bedingungen 17,81 respective 17,48 und 25,0 %. Die grössere Verdauungsfähigkeit dieses Papains in saurer Lösung hat zu lebhaftem Meinungsaustausch zwischen verschiedenen Beobachtern Anlass gegeben und scheint die Anwesenheit von Pepsin anzudeuten. Durch wiederholtes Fällen mit Alkohol kann man zweifellos aus dem rohen Papain ein reines Product mit hohem Verdauungswerthe darstellen.

Asclepiadaceae.

Asclepias curassavica wächst in grossen Mengen am Isthmus von Tehuantepec in Südmexiko und wird dort von den Indianern allgemein zum Vertreiben von Ungeziefer, besonders Flöhen gebraucht. Man macht einen Besen daraus und fegt damit die Fussböden und Wände der Wohnungen, was sehr probat sein soll. Am meisten bedient man sich in den tropischen Ländern, in denen sie wächst, der Wurzel als Emeticum, weshalb sie auch wohl den Namen Bastardipecacuanha führt. Botanisch steht Asclepias curassavica der bekannten Asclepias syriaca, die übrigens nicht, wie der Beiname vermuthen lässt, aus dem Orient, sondern aus Nordamerika stammt, nahe; der Unterschied besteht darin, dass bei Asclepias syriaca die Blätter auf der Unterfläche filzig und die Blüthendolden überhängend, bei Asclepias curassavica die Blätter glatt sind und die Dolden aufrecht stehen [1]).

Choristigma Stuckertianum, eine argentinische Asclepiadee, wurde von ihrem Entdecker Stuckert [2]) beschrieben und abgebildet. Sie steht systematisch zwischen Cynanchum und Diplelepsis unterscheidet sich aber von diesen Gattungen hauptsächlich durch den gespaltenen, weit über die Krone hervorragenden Griffel und die schmalen, gekräuselten, unterseits aschgrauen Blätter. Die Blüthen besitzen einen starken, an Vanille erinnernden Geruch. Die Pflanze ist eine einjährige Schlingpflanze, deren Wurzelstock zwei oder mehrere Jahre andauert und alljährlich neue Sprossen treibt. Die Zweige werden 10 bis 12 m lang. Die Frucht ist eine längliche, cylindrische, stark gefurchte Kapsel, mit 60—100 Samen. Die unreifen Samen werden roh, gebraten oder gekocht

1) Kew Bullet. 1897, 338. 2) Pharm. Post 1897, No. 37.

ohne äussere Schale genossen. Alle Theile der Pflanze enthalten einen weissen, dicken Milchsaft, der bei der geringsten Verwundung zu Tage tritt, am meisten an der unreifen Kapsel. Der Milchsaft dient in erster Linie als Milchgerinnungsmittel, die Pflanze wird daher in der Nähe von Milchwirthschaften angebaut. Er dient ferner als Emolliens beim Extrahiren von Dornen u. s. w. Ein Infusum der Stengel und Blätter oder ein Decoct der Wurzel wird als kräftiges milcherzeugendes Mittel bei Wöchnerinnen angewendet. Die Pflanze enthält ein Alkaloïd *„Choristigmin“*, ein weissgraues, amorphes, leicht Salze bildendes Pulver, dessen specielle Eigenschaften noch nicht bekannt sind.

Gonolobus Condurango. Der Absatz des D. A.-B. III: „Der kalt bereitete, klare, wässerige Auszug (1 = 5) der Rinde trübt sich stark beim Erhitzen und wird beim Erkalten wieder klar“ ist in der Fassung des Nachtrags zur Ungarischen Pharmakopöe, 1896: „Extractum aquosum filtratum calefactum perturbatur, refrigeratum limpidum evadit“ als verunglückt zu bezeichnen, indem für „Auszug“ das hier durchaus nicht passende „extractum“ gesetzt wurde [1]).

Pharmakognostisch-chemische Untersuchungen über die Periploca graeca veröffentlichte E. Lehmann [2]). Die Pflanze ist im Stande einen intensiv auf Herzthätigkeit und Blutdruck wirkenden Stoff zu produciren. Sie wächst wild in grosser Menge im südwestlichen Kaukasus, besitzt einen sehr bitteren Milchsaft und soll nach älteren Angaben ein schwach bittermandelähnliches Aroma verbreiten. Die Pflanze ist eine windende Liane mit langem, kriechenden, nur wenig in den Erdboden eindringenden, schwach bewurzelten Rhizom; sie bildet unten Luftwurzeln, erreicht eine Länge von 8 m und eine Dicke von 2,5 cm. Blätter gegenständig, kurzgetheilt, ganzrandig, glatt, länglich-oval, am Grunde oft herzförmig ausgeschnitten, zugespitzt, oben dunkelgrün, glänzend, unten hellgrün. Blattstiele am Grunde verdickt. Blüthen klein, unscheinbar, in Corymben, pentamer-actinomorph. Die Frucht trennt sich am Grunde in zwei cylindrische Kapseln, die sich mit ihren Spitzen wieder vereinigen und so häufig bis nach der Reife verharren. Rinde bis 3 mm dick, vom weichen porösen Holze leicht abziehbar. Holz rechts gedreht, leicht spaltbar. Junge Rinde mit braungelber, mit Lenticellen versehener Epidermis bedeckt, die in älterer Rinde durch eine dünne Korkschicht ersetzt wird, auf die eine oder zwei Reihen grösserer, dünnwandiger, leerer Zellen, dann eine grüngefärbte Schicht von Kollenchymzellen folgen, deren tangential gestreckte, dickwandig Zellen mit Chlorophyll- und Amylum-Körnchen gefüllt sind. Hierauf folgt ein durchbrochener Ring von Sklerenchymzellen und Bastzellbündeln, welche zu mehrreihigen, tangential angeordneten Gruppen vereinigt sind und durch gewöhnliches Parenchym getrennt werden.

---

1) Pharm. Centralh. 1897, 8.
2) Archiv der Pharmacie Bd. 235, 1897, Heft 2.

Einzelne Sklereïden und Stereïden sind auch ausserhalb obigen Ringes in der Mittelrinde anzutreffen, in welcher letzterer auch die Milchsaftgefässe gelegen sind, die sich im Querschnitt wenig von den sie umgebenden Parenchymzellen unterscheiden. Die Innenrinde besteht aus Cambiform und Siebzellen, längs welchen Kammerzellen mit je einem grossen Krystall aus Calciumoxalat belegen sind. Markstrahlen einreihig, amylumreich, Gefässbündel collateral. Das Gewebe des Xylems besteht aus porigen Libriformzellen, mit stark verdickten, porigen Wandungen und aus weiten, ovalen Gefässen, welche unregelmässige, concentrische Ringe bilden, spiralig verdickte Wandungen und schiefe Poren besitzen. Markstrahlen radial verlaufend, einreihig. Die Blätter besitzen sehr lange, einzellige, verzweigte Milchröhren. Fruchtkapseln bei der Reife verhärtend, mit holzigen, spröden, längsrunzeligen Wandungen, aussen grauschwarz, matt, innen strohgelb. Die äusseren Gewebeschichten enthalten halbmondförmige Gruppen von Sklerenchymzellen und Bastfaserbündeln. Die reifen Samen sind klein und flach (1 cm lang und ca. 3 mm breit), rhombisch oder eiförmig, mit brauner, runzeliger Samenhaut bedeckt. Auf der Bauchseite verläuft eine dünne, erhabene Raphe. Das obere Ende des Samens ist becherförmig verbreitert mit Haarschopf in der Vertiefung. Samenhaut aus trichomlosen grossen Epidermiszellen und aus einer aus collabirten Zellen zusammengesetzten, Calciumoxalat enthaltenden Innenschicht gebildet. Endosperm- und Embryo-Zellen enthalten nur Aleuron, nicht Stärke. C h e m i s c h e U n t e r s u c h u n g. Lufttrockenes Rindenpulver wurde mit Alkohol extrahirt und der Auszug wurde eingeengt, wodurch sich harzige Massen abschieden, zu deren totalen Entfernung die Lösung mit Petroläther, Benzol und Aethyläther ausgeschüttelt wurde, bis das wässerige Extract völlig klar geworden, eine braunrothe Farbe angenommen und seinen Bittermandelgeruch verloren hatte. Es wurde mit Wasser verdünnt und mit Tannin versetzt, der Niederschlag mit Bleioxyd vermengt und nach 24 Stunden mit reinem Wasser, dann mit kochendem Alkohol extrahirt, worauf sich beim Abdunsten der wässerigen Lösung farblose Krystalle des wirksamen Bitterstoffs abschieden. Die spirituose Lösung ergab eine amorphe, bittere Masse. Der Bitterstoff „*Periplocin*“ bildet farblose, feine, rosettenförmig gruppirte Nadeln von Schmp. 205°, die sich in Alkohol leicht, in Wasser 1 : 125 lösen. In heissem Wasser ist das Periplocin weniger löslich, als in kaltem, in Aether, Chloroform, Benzol und Petroläther ist es fast unlölich. Concentrirte Schwefelsäure giebt mit dem Körper im Uhrgläschen nach 15—20 Minuten eine 5—6 Stunden tief indigoblau gefärbt bleibende Lösung. Verbrennungen und Molekulargewichtsbestimmungen ergaben die Formel $C_{30}H_{48}O_{12}$. Mit verdünnter Schwefelsäure giebt das Periplocin ein Spaltungsproduct, das „*Periplogenin*“, einen in Alkohol und Chloroform leicht, in Wasser schwer löslichen, bitteren Körper, gleich dem Periplocin von neutraler Reaction und rechtsdrehendem Vermögen, welcher die Ursache der Violettfärbung des Periplocins mit Schwefelsäure

ist und die Zusammensetzung $C_{24}H_{34}O_6$ besitzt. 1 Mol. Periplocin spaltet sich glatt in 1 Mol. Periplogenin, 1 Mol. Zucker und 1 Mol. Wasser. Der Bittermandelgeruch verbreitende Stoff der Rinde konnte nicht isolirt werden. Ausserdem wurde die Anwesenheit eines dunkelgrünen, fetten Oels, Balsams, von Gerbstoffen, Gallussäure und Zucker festgestellt. Die bei 100° getrocknete Rinde ergab 10,85 % Asche. Die Arbeit schliesst mit sehr bemerkenswerthen Erörterungen über die genetischen Beziehungen der pharmakologisch wirksamen Glykoside untereinander.

Asperifoliaceae.

Die *Wurzel von Echium vulgare* ist von A. Drescher[1]) untersucht worden. Durch eine vorläufige Untersuchung mit Hilfe der Dragendorff'schen Methode wurde die Anwesenheit von Chlorophyll, Wachs, Fett, harzigen und gummiartigen Substanzen erwiesen und zugleich die Abwesenheit von Salicylsäure, Benzoësäure, flüchtigen Alkaloïden und anderen flüchtigen Stoffen. Mit dem wässerigen Extract wurden darauf verschiedene Reactionen angestellt, die auf die Anwesenheit eines giftigen Princips schliessen liessen, was durch physiologische Thierversuche bestätigt wurde. Die chemische Natur des activen Princips konnte Verf. schon aus dem Grunde nicht ermitteln, weil es ihm nicht gelang, auch nur Spuren davon zu isoliren.

Aurantiaceae.

Die *Entwicklungsgeschichte der Früchte von Citrus vulgaris Risso und anderer Citrusarten* hat M. Biermann[2]) unter Leitung von A. Tschirch aufgeklärt. Im Stempel sind erwähnenswerth die charakteristischen Schleimmembranen der Papillen der Narben und des leitenden Gewebes, sowie das collenchymatische Gewebe, welches die longitudinal verlaufenden Gefässbündel begleitet. — Die Oelbehälter der Fruchtknotenwand wie der Blumenblätter sind schizolysigener Entstehung. Das Parenchym der Fruchtwand wird mit der Zeit zu einem charakteristischen Schwammparenchym, an welches sich die Scheidewände des Fruchtfleisches anschliessen. In peripherischen Parenchymschichten wie in den Wänden der Fruchtfächer finden sich zerstreut liegende, ansehnliche Oxalatkrystalle und zwar solche in Taschen. Im Zellsaft der jüngeren Früchte findet sich bis zu 10 % Hesperidin, welches beim Einlegen der Früchte oder Schnitte in Alkohol in Sphärokrystallen oder ähnlichen Gebilden auskrystallisirt. Es wird mit Fröhde's Reagens rothbraun, mit Erdmann's Reagens dunkelgelb gefärbt. In concentrirter Schwefelsäure löst es sich orangegelb, beim Erwärmen roth, schliesslich dunkel, nussfarbig. Die den Hauptheil des Fruchtfleisches bildenden Zotten gehen aus kegelförmigen Ausstülpungen der Epidermis der Fruchtknotenhöhle hervor. Die Samen-

1) Deutsch-Amer. Apoth.-Ztg. 1897, No. 3. 2) Archiv d. Pharm. Bd. 235, 1897, Heft 1.

anlagen entspringen an den Rändern der Carpellblätter, die sich gleich bei ihrem Ursprung seitwärts beugen und miteinander verwachsen; an den Verwachsungsstellen werden die Ränder fleischig verdickt. In den Samenanlagen bilden die pallisadenförmigen Zellen des äusseren Integuments die sogenannte Hartschicht, deren subkuticulare Membranparthien Schleimmembranen sind. Die innere Epidermis des inneren Integuments wird fest und hart. Im äusseren Integument befindet sich eine Nährschicht mit Stärke, im inneren eine Nährschicht ohne Stärke. Verfasser hat beobachtet, dass von den in der Samenanlage vorhandenen Embryonen bisweilen mehrere zum Keimen gebracht werden konnten.

Einige Beobachtungen über den *Einfluss verschiedener Düngerarten auf die Orangencultur* machte H. J. Webber[1]). Um dünnschalige Früchte zu erhalten, empfiehlt er Stickstoff aus unorganischer Quelle, mit viel Kalium und Kalk; um Süssigkeit zu erzielen, reichlich Ammoniumsulfat unter Verminderung des Kali, während vermehrte Bildung von Säure durch Vermehrnng des Kali und Stickstoff aus organischen Quellen stattfindet. Zur Vermehrung des Volumens der Früchte dient verhältnissmässig starke Anwendung von organischem Stickstoff unter Verringerung der übrigen Elemente.

Berberidaceae.

Podophyllum peltatum L. Zur *Morphologie der Droge* lieferte K. Schumann[2]) Beiträge. Die Grundachse ist ein weithin kriechendes, bis 1 m langes Rhizom von 6—10 mm Durchmesser, aussen mit sehr dünner, brauner Rinde bekleidet, innen weiss, durch regelmässige Verdickungen mit siegelartigen Abbruchsnarben in Glieder getheilt, die einem Jahreswachsthum entsprechen. Die Jahresglieder tragen Narben von Niederblättern. Das Rhizom verzweigt sich unter der Abbruchsnarbe der Lichtsprosse; es entsteht immer nur ein Seitenast. Das auslaufende Ende des Rhizoms wird durch eine Knospe abgeschlossen. Der Aufbau des Rhizoms ist ebenfalls ein sympodialer und zwar ein Sichel, während er bei Hydrastis eine Combination von Wickel und Schraubel ist.

Das *Rhizom von Podophyllum peltatum* L. ist mehrere Fuss lang und kommt in 1—8 Zoll langen Stücken in den Handel. Es besteht aus Jahresinternodien von 1—3 Zoll Länge mit Blatt- und Stengelresten und mit 8—10 Würzelchen an jedem Knoten. Frühlingsrhizome verlieren 75 %, Herbstrhizome 60 % Feuchtigkeit. Der Querschnitt zeigt nach A. Dohme[3]) nichts Bemerkenswerthes. Auf eine dünne Epidermis folgt gewöhnliches Rindenparenchym mit isolirten Gefässbündeln, darauf ein unregelmässig gebauter Holzcylinder, unterbrochen von Markstrahlen. Zu innerst befindet sich gewöhnliches Mark.

---

1) Pharm. Journ. Transact. 1897, 85. 2) Arch. d. Pharm. 1897, Heft 8. 3) Drugg. Circ. and Chem. Gaz. 1897, No. 7.

Bignoniaceae.

Aus der Familie der Bignoniaceen scheint die Gattung *Tecoma*, von der einzelne Arten in Brasilien als Flechtenmittel und Antisyphiliticum benutzt werden, die Aufmerksamkeit zu verdienen, weil es Boorsma (s. S. 7) gelang, in drei Arten (*T. Ceramensis* T. und B., T. *speciosa DC.* und *T. stans Juss.*) Alkaloïde aufzufinden, welche bei Fröschen lähmend wirkten. Nach Peckolt soll in der brasilianischen Tecoma Ipe Chrysophansäure in grösseren Mengen (2 %) vorhanden sein. — Die Rinde von *Stereospermum chelonoides* DC. enthält nach Boorsma einen stickstofffreien Bitterstoff, der mit Essigäther aus dem Bleiniederschlage des alkoholischen Auszuges nach Zersetzen desselben mit Schwefelwasserstoff ausgeschüttelt werden kann. Er krystallisirt in kleinen farblosen Nadeln, löst sich wenig in kaltem Wasser, Aether, Petroleumäther, Chloroform, Benzol und Schwefelkohlenstoff, besser in Alkohol und anderen Solventien. Durch Kochen mit Salzsäure wird er erst gelb, später schwarz gefärbt. Die gesättigte wässrige Lösung (1 : 150) wird von Alkalien, kohlensauren Alkalien und den Hydroxyden der alkalischen Erden gelb gefärbt; Essigäther entzieht den gefärbten Lösungen den Stoff, der nach Verdunsten des Essigäthers in farblosen Krystallen hinterbleibt. Concentrirte Salpetersäure und Salzsäure färben gelb. Natriumchlorid trübt die wässrige Lösung; Brom giebt starken, in Natriumcarbonat löslichen Niederschlag. Bleiessig fällt dagegen keine Alkaloïdreagentien. Möglicherweise ist der Stoff mit dem von Claassen in Catalpa bignonoides gefundenen Stoffe Catalpin identisch. *Stereospermum suaveolens* DC. wird als kühlendes, süsses Diuretikum und Tonikum, sowie gegen Dyspepsie, Husten etc. angewendet. Die Tinctur der Rinde ist bitter, hinterlässt aber beim Abdampfen einen geschmacklosen Zucker. Die Rinde enthält ferner Gerbstoff und denselben Bitterstoff wie vorige Art. *Sterospermum glandulosum* Miq. enthält bitteren Gerbstoff sowie den vorigen Bitterstoff. Sterospermum hypostictum Miq. enthält Gerbstoff, den Bitterstoff voriger Arten und einen zweiten ungiftigen Bitterstoff. — *Kigelia pinnata* DC. enthält Gerbstoff und Bitterstoff. *Millingtonia hortensis* L. enthält Gerbstoff, Zucker und Bitterstoffe. *Spathodea campanulata* Fenzl. enthält nur Gerbstoff und Zucker. *Sp. stipulata* Wall. Gerbstoff und etwas indifferentes Alkaloïd. *Dolichandrone falcata* Seem., als Fischgift angegeben aber ohne differente Bestandtheile. *Sparattosperma lithontripticum* Mart. Die Blätter dienen gegen Blasenstein; sie enthalten Bitterstoff; Alkaloïdgehalt zweifelhaft. (Aus S. leucantha Mart. schied Peckolt Sparattospermin, $C_{38}H_{24}O_{20}$, ab.) *Nyctocalos brunfelsiaefolius T. et B.* Befund indifferent. *Oroxylum indicum* Vent. Die Rinde dient als Adstringens gegen Diarrhoe und Dysenterie, sowie als Diaphoretikum zu Bädern bei Rheumatismus und gegen Wundsein der Thiere. Die wirksamen Bestandtheile sind Gerbstoff und ein Alkaloïd.

Oroxylon indicum gehört bereits seit den ältesten Zeiten in den ostindischen Arzneischatz. Die Ostindier verwenden die Rinde

besonders äusserlich in Bädern als vertheilendes und schmerzstillendes Mittel bei rheumatischen Anschwellungen, innerlich als Tonicum und Adstringens gegen Diarrhoe und Dysenterie. O. Werner[1]) giebt eine mikroskopische Beschreibung der Rinde, wie der anatomischen Verhältnisse und macht Angaben über Pilzwucherungen in der Aussenrinde, sowie über die Darstellung des Oroxylins; auch werden die mit demselben angestellten Thierversuche beschrieben.

Bixaceae.

Nach dem Bericht des Kaiserl. Landeshauptmanns in Togo ist dort die *Cultur der Orleanpflanze* (*Bixa orellana*) vorläufig eine minimale, doch gedeiht der Busch beispielsweise in Sebbe vortrefflich. Ueber die Bereitung des Pulvers wird berichtet, dass die reifen Kapseln ausgedroschen und die Samen dann in kaltem Wasser eingeweicht wurden, um den Farbstoff leichter löslich zu machen. Letzterer wurde dann durch Absieben von den Samenkörnern getrennt, an der Sonne getrocknet und pulverisirt. Eine aus dem Togogebiet nach Deutschland gelangte Probe gepulverten Farbstoffes erwies sich nach Mittheilungen von Warburg[2]) als brauchbar. Als Heckencultur und als Einfriedigung der Felder dürfte sich die Pflanze in Togo wie in Ostafrika empfehlen.

Boragineae.

Ueber *Alkanna* schreibt E. Holmes[3]), dass es ihm gelungen sei, Wurzelstöcke, welche er von Planchon (Montpellier) erhalten hatte, zum Treiben zu bringen und Blüthen zu erzielen. Die Blüthen von *Alkanna tinctoria* Tausch sind denen von *Anchusa sempervirens* sehr ähnlich, aber von schönerer, ultramarinblauer Farbe. Sie besitzen in der Kronenröhre keine Schuppen, doch besitzt die Krone an der äusseren Oberfläche zwei Reihen von Zähnchen. Die Antheren haben kurze Filamente; drei Antheren sitzen über der oberen Zähnelung, zwei über der unteren. Der Hals der Krone ist mit kleinen Drüsenhaaren besetzt. Die Narbe sitzt in einer Höhe mit den beiden unteren Staubfäden. Die Blätter sind gräulich-grün, mit steifen Härchen und kurzgestielten Drüsen besetzt; letztere sind nur unter der Lupe erkennbar. Der Beschreibung ist eine Habitus-Figur der Pflanze beigegeben. — Die bis jetzt als alkannaliefernd bekannten Pflanzen sind folgende: Alkanna tinctoria Tausch, Arnebia thibetana Kurz, Arnebia tinctoria Vahl, Lithospermum erythrorhizon, Macrotomia Benthami DC., Macrotomia perennis Benth., Onosma echioides, O. emodi Wall und O. Hookerie Clark. In wie weit die Farbstoffe dieser Borragineen verschieden oder identisch sind, bleibt zu untersuchen.

Die Thatsache, dass das Curare, welches seit mehr als einem Decennium im Handel ist, das sog. Tubocurare, wie wir es mit

1) Dissert. Erlangen 1896. Bot. Centralbl. 1896, Heft 6. 2) Zeitschr. trop. Landw. 1897, No. 5. 3) Pharm. Journ., 4. Ser., 1897, No. 1413.

R. Böhm nach der Verpackung im Gegensatze zu dem jetzt aus dem Handel verschwundenen „Topfcurare“ und „Calebassencurare“ nennen müssen, die eigenthümliche lähmende Wirkung auf die peripherischen Nerven nicht besitzt, lässt daran denken, das allerdings für die Therapie nicht eben unentbehrliche, aber für physiologische Zwecke nothwendige Mittel durch gleichartige zu ersetzen. Als solche sind von Rosendahl das aus den Knollen von Aconitum septentrionale Koelle dargestellte Alkaloïd Septentrionalin und neuerdings von Engelhardt das Thrimethylmenthylammoniumchlorid empfohlen worden. Weit mehr Bedeutung als diese Vorschläge würde das Blue weed-Extract besitzen, wenn sich die darüber neuerdings [1]) gemachten Mittheilungen bestätigen. Das fragliche Extract liefert nach August Drescher mit angesäuertem Wasser Lösungen, die mit Jodkaliumjodid und Kaliumquecksilberjodid starke, mit Tannin schwache Fällung geben. Mit Benzol ausgeschüttelt gab der nach Verdunsten bleibende Rückstand keine Farbenreaction mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure, dagegen gab der concentrirte Rückstand diese sehr deutlich, worauf Drechsel auf die Gegenwart von Curarin um so mehr schliessen zu dürfen glaubt, als das Extract beim Meerschweinchen Lähmung erzeugte. Leider sind Froschversuche nicht gemacht, sodass der Beweis nicht geliefert ist, ob wirklich Lähmung der peripherischen Nervenendigungen statthat. „Blue Weed“, dessen Extract zu den Versuchen diente, ist die bekannte Boraginee *Echinus vulgare* L., die allgemein verbreitet ist und ein sehr leicht zu beschaffendes Material liefern würde. Bekanntlich hat Buchheim schon 1870 angegeben, dass eine grössere Anzahl zu den Boragineen gehörender Pflanzen nach Art des Curare wirkende Alkaloïde besitzt, doch wurde später von der besonders als mit Curarewirkung ausgestatteten hervorgehobenen Boraginee Cynoglossum officinale nachgewiesen, dass diese in erster Linie die Nervencentren lähme.

Bromeliaceae.

Bromelia Ananas. Die *Ananascultur* betrachtet Bremen [2]) als eine der Culturen, welche in unseren Kolonien in der Nähe des Meeres leicht ausgeführt werden können. Wo Kokos, Kaffee und Zuckerrohr wachsen, ist die Ananas bald wie zu Hause. Als Vorbild können die vor einigen Jahren begonnenen Culturen auf den Florida-Keys, einer Gruppe schmaler Koralleninseln, dienen, wo auf ca. 1000 Acres Land jetzt schon mehrere Millionen Früchte, zu 3—4 Pfund das Stück, gewonnen werden, die theils roh, theils conservirt versandt werden. Die Fortpflanzung geschieht durch Schösslinge (Suckers), die von der Basis des Stammes ausgehen, durch Seitensprosse (Slips), am unteren Ende der Frucht hervorkommend und durch die aus der Frucht hervorragende Krone. Die Stecklinge geben in 12—18 Monaten reife Frucht.

1) Med. Record 1897, 519. 2) Zeitschr. trop. Landw. 1897, No. 9.

Im Juli-August (Regenzeit) beginnt die Pflanzung; der Boden muss dann einige Zeit vom Unkraut reingehalten werden. Die Pflanze wird 2—2½ Fuss hoch. Die Frucht bringt im Durchschnitt 18 Pfennig unseres Geldes; die Cultur ist sehr lohnend.

Burseraceae.

Mit der Frage der *Herkunft der Myrrhe* (S. auch Jahresber. 1896, 55) hat sich zuletzt E. M. Holmes[1]) beschäftigt. Er beschreibt zunächst die verschiedenen Arten von Myrrhe, nämlich 1. Somali-Myrrhe, 2. Arabische Myrrhe (beschrieben in Hanburys Pharmakographia), 3. Arabische Myrrhe (von Dymock) oder Mectiya, 4. Yemen-Myrrhe. Andere Myrrhen-Arten, wie Persische, Chinesische und Siam-Myrrhe sind von untergeordneter Bedeutung. Dem Geschmack und Geruch nach zu urtheilen, scheinen die vier ersten Sorten sämmtlich von einer Commiphora-Species oder deren localen Varietäten abzustammen. Da nun Holmes Exemplare mehrerer der fraglichen Stammpflanzen zur Verfügung standen, versuchte er auf die Frage einiges Licht zu werfen, indem er Rinde und Früchte der Pflanzen auf Myrrhengeschmack prüfte. Hiernach hat C. abyssinica weder Bittergeschmack noch Aroma. C. Schimperi hat nach Terpentin schmeckende Früchte und Rinde, doch findet sich weder Bitterkeit noch Aroma. C. simplicifolia besitzt weder in Frucht noch in Rinde die Bitterkeit oder das Aroma der Myrrhe. C. africana Schwf. Frucht und Rinde sind leicht bitter und riechen ähnlich wie afrikanisches B'dellium. C. Opobalsamum besitzt den charakteristischen Geschmack des Mecca-Balsams. C. erythraea Schwf. giebt das „Kafal"-Holz der Kairenser Bazare, schmeckt bitter und nicht aromatisch, aber gänzlich anders als Myrrhe. C. playfairii hat in Rinde und Frucht den sonderbaren Seifengeschmack des „Hotai" genannten Gummiharzes. Endlich fand sich im Museum der Pharm. Soc. of gr. Brit. noch ein unsignirtes Exemplar, welches aus dem Fadhlidistrict stammte und seinem Geschmack und Geruch nach Myrrhe liefern muss. Einige Jahre vorher hatte Holmes Gelegenheit, einen Harztropfen zu kosten, der sich an einem Herbarexemplare von C. opobalsamum fand; er schmeckte intensiv nach Meccabalsam. Ein anderer Tropfen eines Treibhausexemplares der Kew-Gärten schmeckte nach „Bissa-bol"; Holmes identificirte die Stammpflanze mit B. Kataf. Die Gelehrten der Kew-Gärten bezeichneten sie indessen mit C. erythraea var. glabrescens. Die einzige als Myrrhen liefernd bezeichnete Pflanze, welche Holmes nicht zur Verfügung stand, war C. myrrha Engl., doch schmeckten Bruchstücke des Stammes aus dem Kew-Herbarium stark nach Myrrhe. Da nun keine der übrigen als Myrrhenflanzen angegebenen Arten einen bitteren Geschmack besitzt und Myrrhe nur von einem Baume mit bitterem Geschmack abstammen kann, nimmt Holmes an, dass Schweinfurth entweder von den Eingeborenen getäuscht sei, oder

1) Pharm. Journ., 12. Dec. 1896.

dass er versäumt habe, den Geschmack der Pflanzen zu prüfen, oder, was das Wahrscheinlichste ist, dass seine C. myrrha nicht die C. myrrha von Nees ist. Holmes kommt nach Allem zu dem Schluss, dass die arabische Myrrhe das Product von Balsamodendron myrrha Nees ist, aber nicht von C. abyssinica oder C. simplicifolia oder C. Schimperi.

Diesen Schlussfolgerungen kann P. Siedler[1]) nicht ganz beistimmen. Es standen ihm in der Sammlung der Deutschen Pharmaceutischen Gesellschaft die von Schweinfurth übermittelten Exemplare zur Verfügung, und zwar neben verschiedenen Balsam liefernden Commiphora-Arten auch zwei angebliche Myrrhenstammpflanzen mit folgenden Signaturen von Schweinfurth's Hand: 1. Commiphora abyssinica Engl., arab. „Chaddasch", gesammelt bei Saati, Küstenland von der Colonie Erythraea. 31. Jan. 1891. Liefert Myrrhe des Handels. 2. Commiphora abyssinica Engl., var. simplicifolia Schwf., arab. „Chaddasch". gesammelt bei Badjie (Yemen) Küstenland). 10. Jan. 1889. Der Saft ist nicht so aromatisch wie der der C. Opobalsamum, mehr nach frischem Tannenharz riechend. Liefert Myrrhe des Handels." Von der ersteren Pflanze sind Zweige mit Blättern und Früchten vorhanden, von der letzteren nur ein blattloser Zweig. Immerhin genügte das vorhandene Material, um ohne Schädigung seines Bestandes eine Geschmacksprobe anzustellen. Dabei zeigte sich, dass die Rinde der stärkeren Zweige von C. abyssinica Engl. zwar schwach, aber deutlich aromatisch schmeckte, die Früchte dagegen einen starken und lange nachhaltenden, brennenden, aromatischen Geschmack besassen. Der Geschmack der Rinde von C. abyssinica simplicifolia var. Engl. Schwf. ist noch bedeutend aromatischer und länger anhaltender, als der der vorigen Pflanze. Auf Grund der Abwesenheit des charakteristischen, bitteren Myrrhengeschmackes den Schluss zu ziehen, dass diese Pflanzen Myrrhen nicht liefern, dürfte wohl nicht angängig sein, da die Myrrhe ein Product der lebenden Pflanze ist, im Chemismus der Vegetabilien aber beim Trocknen und Aufbewahren bekanntlich häufig die tiefgreifendsten Veränderungen vor sich gehen. Das eine Kennzeichen der Myrrhe, der aromatische Geschmack, ist jedenfalls vorhanden. Nach Allem dürfte es nicht angebracht erscheinen, die Schweinfurth'schen Angaben über die Stammpflanzen der Myrrhe schon jetzt fallen zu lassen, man wird vielmehr in pharmakognostischen Kreisen gut thun, die Angelegenheit nicht eher endgiltig zur Entscheidung bringen zu wollen, als bis von authentischer Seite die fraglichen Pflanzen nebst deren Producten an Ort und Stelle eingesammelt und die letzten Zweifel über die systematische Stellung derselben beseitigt worden sind.

Bisabol-Myrrhe (s. auch Jahresber. 1896, 57) hatte W. Tucholka[2]) Gelegenheit zu untersuchen. — Da diese Droge die für Myrrha charakteristische Reaction: Rothfärbung des ätherischen Auszuges mit Bromdampf, nicht giebt, hat Verf. folgende Methode

1) Apoth.-Ztg. 1897, 17. 2) Archiv. d. Pharm. 1897, 290.

zur Erkennung der Bisabol-Myrrha ausgearbeitet: Sechs Tropfen eines Petrolätherauszuges (1:15) im Reagensglase mit 3 ccm Eisessig gemischt und mit 3 ccm conc. Schwefelsäure geschichtet, zeigen an der Berührungsstelle sofort eine schön rosenrothe Zone. Nach kurzer Zeit ist die ganze Eisessigschicht rosa, welche Farbe längere Zeit bleibt. Die Herabol-Myrrhe giebt nur eine ganz schwache Rosafärbung; die Berührungsstelle der Flüssigkeiten ist erst grün, dann braun mit grüner Fluorescenz. — Die Rohanalyse ergab: wasserlösliches Gummi 22,1, Gummi, löslich in Natronlauge 29,85, Rohharz 21,5, Bitterstoff (roh) 1,5, ätherisches Oel 7,8, Wasser 3,17, Pflanzenreste und organische Verunreinigungen 13,4 %. Das ätherische Oel ist der Bestandtheil, welchem die Myrrhe die obige Reaction verdankt. Das Rohöl ist gelb, vom Siedepunct 220—270, spec. Gewicht 0,8836 und dreht um 14° 20′ nach links. Eine Hydrochloridverbindung des Oels zeigte die Zusammensetzung $C_{10}H_{16}$ 2 HCl; das daraus dargestellte Terpen war farblos, siedete bei 259—260,3°, konnte mit keinem der bekannten Terpene identificirt werden und erhielt vom Verfasser den Namen „*Bisabolen*.“ Ferner enthält das Rohöl alkoholartige und esterartige Verbindungen, sowie einen Körper, dessen Formel ($C_{56}H_{96}O$) mit der doppelten des Chironols minus O übereinstimmt. Das gereinigte Bisabolharz enthielt zwei freie Säuren. Das von diesen befreite neutrale Salz ergab nach dem Verseifen mit Kalilauge, Lösen des Kalisalzes und Fällen der Harzsäure mit Salzsäure die Harzsäure als hellgelbes Pulver, welches noch in zwei Säuren zerlegt werden konnte, deren eine die Formel $C_9H_{18}O_2$ besass. Der von der Kalilauge nicht angegriffene Harzkuchen enthielt einen Körper der Zusammensetzung $C_{20}H_{32}O_4$, sowie ein „*Bisabolresen*“ der Formel $C_{29}H_{47}O_2$. Gummi und Bitterstoff wurden nicht näher untersucht. — In den Pflanzentrümmern, welche die Droge enthielt, befanden sich Reste einer Commiphora-Art. Die Borkentheilchen enthielten ihrer ganzen Länge nach Zellen mit Calciumcarbonatkrystallen, wogegen im Bast Calciumoxalat vorkommt, so dass sich die beiden Salze nebeneinander in derselben Rinde finden.

Ueber *Balsam von S. Thomé* schreibt Moller[1]), dass der Balsam ein vortreffliches Heilmittel sei, welches man bei Wunden und Schnitten anwendet, indem es die Heilung derselben ganz ausserordentlich befördert; in wenigen Tagen sind die Wunden geschlossen. Auch innerlich wird der Balsam bei Blasenkrankheiten wie bei Husten gebraucht. Er stammt von *Santiriopsis balsamifera,* Engl., einer Burseracee und wird durch Einschnitte in den Stamm gewonnen, wobei ein harziger Saft ausfliesst, der an der Sonne zu dem Balsam wird. Der Baum wird im Allgemeinen 20 m hoch; es kommen aber auch Bäume von 30 m Höhe und 1,50—1,80 m Stammdurchmesser vor.

1) Zeitschr. trop. Landw. 1897, No. 7.

Cacteae.

In England wurde 1891 durch Williams nach älteren Erfahrungen eine Tinctur aus den Stengeln und aus den Blüthen von *Cereus grandiflorus* Mill. (Cactus grandiflorus L.), „Königin der Nacht", als Mittel bei Herzkrankheiten empfohlen und scheint diese nach den verschiedenen Mittheilungen in medicinischen Zeitschriften ziemlich häufige Anwendung gefunden zu haben. Neuerdings ist man jedoch mit den Wirkungen weniger zufrieden und bezeichnet die Effecte als schwankend. Nach E. Holmes[1]) hat dies wahrscheinlich seinen Grund darin, dass an Stelle der ursprünglichen Tinctur aus Stengel und Blüthen von Cereus grandiflorus eine aus den Blüthen einer anderen Cactusart, nämlich von Opuntia decumana Haw. bereitete substituirt wird. Holmes hat das Vorkommen dieser Blumen im Londoner Drogenhandel nachgewiesen und ermittelt, dass sie dorthin über Marseille aus Algier und Tunis gelangt sind, wo man die ursprünglich aus Südamerika stammende Cactusart cultiviren soll. Die Ansicht von Holmes, dass diese Verwechslung aus dem Misscredit, den gegenwärtig die Cactustinctur zu leiden hat, Schuld sei, gewinnt dadurch an Wahrscheinlichkeit, dass Cereus grandiflorus (was nach den chemischen Untersuchungen der haschischähnlichen Wirkung der Mescal Buttoms, die ja auch einer verwandten Cactusart angehört, nichts Wunderbares hat), nach den von Holmes veranlassten Untersuchungen von E. H. Farr ein Alkaloïd und neben diesem verschiedene glykosidische harzartige Körper enthält, während in den Blumen von Opuntia decumana weder ein Alkaloïd noch Glykoside vorhanden sind. Der gelben Farbe der Blüthen entsprechend constatirte Farr in diesen einen gelblichen Farbstoff, der in den Blüthen von Cereus grandiflorus nicht vorkommt, während sich ein ähnlicher Farbstoff, der aus ätherischer oder alkoholischer Lösung durch Ammoniak gefällt wird, auch in den Mescal Buttoms findet. Dem entsprechend zeigt die Tinctur aus Cereus grandiflorus grüne, die aus Opuntia decumana L. hergestellte einen starken Stich ins Gelbe. Nach Holmes kommt im Londoner Handel neben getrockneten, meist fünfeckigen und etwa fingerdicken und den in Spiritus aufbewahrten frischen Stengeln von Cereus grandiflorus und den Blüthen der Opuntia decumana auch der dreieckige Stamm eines Phylocactus vor. Zur pharmakognostischen Diagnose der in Frage kommenden Theile des Cereus grandiflorus und der Opuntia decumana dienen die folgenden Merkmale:

Cereus grandiflorus. Die in etwa 1½—2 cm dicken Stücken von verschiedener Länge vorkommenden Stengel sind cylindrisch und haben 5—7 Ecken, an denen in Abständen von etwa 2 cm kleine Büschel von 6—8 sehr kurzen (etwa 2 mm langen) Dornen sitzen. Auf dem Querschnitte erkennt man einen centralen Holzring von etwa 3 mm Durchmesser, den Rest bildet ein spongiöses Parenchym mit zahlreichen grossen Krystallen oder Sphaerora-

1) Pharm. Journ. Transact. 1897, No. 1417.

phiden. Die Knospe ist Anfangs kugelig, später keulenförmig, sitzend, mit dachziegelförmig sich deckenden, langen Borsten tragenden Schuppen bedeckt. An der völlig entwickelten grossen Blume ist die Kelchröhre lang, grün, aus den erwähnten Schuppen bestehend; der becherförmige Saum wird von zahlreichen, langen, bräunlich gelben, eine Art Strahl bildenden Kelchzipfeln und einer inneren Reihe länglicher, oben breiterer, fast aufrechter, rein weisser Blumenblätter gebildet. Staubfäden zahlreich, lang, schliesslich nach einer Seite geneigt; Filamente weiss, Antheren linear, länglich, gelb. Griffel von derselben Länge wie die Staubfäden, Narbe aus zahlreichen Strahlen gebildet. Neben dieser auf Jamaika und den Caraiben einheimischen Art giebt es übrigens noch verschiedene bei Nacht blühende Cereusarten, wie C. variabilis (S.-Am.) mit 3—4 kantigem Stengel und C. nycticalus (Mexiko) mit 4—6 kantigem Stengel und nur 4 Dornen in einem Büschel.

Opuntia decumana. Die äusseren, dicken Kelchblätter gehen allmählich in die hell schwefelgelben, dünneren Blumenblätter über. Griffel 6lappig, Samen klein und zahlreich. Nach der Blüthe trennt sich die Kelchröhre in der Form eines eiförmigen oder kurzen röhrigen Stückes ab und hinterlässt eine becherförmige Vertiefung mit einer centralen Narbe. In dieser Gestalt abgenommen und getrocknet bilden sie die im Handel vorkommende Droge.

G. Sharp [1]) glaubt, dass die *Verwechslung von Cereus grandiflorus* und *Opuntia decumana* eine praktische Bedeutung nicht hätte, da beide Drogen von keinem oder nur sehr geringem Werthe bei Herzkranken seien. Die von ihm früher veröffentlichten Analysen beziehen sich übrigens auf die letztgenannte Cactusart.

Caesalpiniaceae.

Cassia angustifolia und *C. acutifolia*. A. Schneider [2]) stellte sich die Aufgabe, *gepulverte Alexandriner Senna von Indischer auf mikroskopischem Wege zu unterscheiden.* Sayre (s. Jahresber. 1896) hatte gefunden, dass die Haarzellen der Alexandriner Senna zahlreicher und grösser seien, als die der Indischen, ausserdem seien sie an der Basis gekrümmt; die Epidermiszellen der Alexandriner Senna seien ferner etwas grösser als die der Indischen. Die Haare beider Sorten gelangen nach Sayre meist unversehrt in das Pulver. Dem gegenüber bemerkt Verf., dass die Haarzellen beider Senna-Arten an der Basis gekrümmt seien, die jungen Zellen beider Arten seien dagegen gerade. In den Pulvern seien die grösseren Haarzellen stets an der Basis abgebrochen, auch zeigen sich hier die Zellen beider Arten gleichmässig gekrümmt, und zwar säbelförmig. Die Zahl der Haarzellen ist ferner zu veränderlich, um ein brauchbares Merkmal abzugeben, da endlich die Zellen zerbrochen und zerstossen in das Pulver gelangen, wird die Unsicherheit dieses Kennzeichens noch erhöht. Nach sorgfältigen Studien

1) Pharm. Journ. 1897, No. 1434. 539. 2) Amer. Drugg. 1897, No. 7.

über die beiden Senna-Arten kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: Beide Arten besitzen Haarzellen und Spaltöffnungen an der oberen wie unteren Epidermis, etwas mehr an der unteren, beide enthalten prismatische Crystalle und geringe Mengen von Stärke. In beiden Senna-Arten ist die Kuticula aussen unregelmässig gestreift oder runzlig; Cuticula wie äussere Epidermiswände sind nicht stark verdickt. Die Haare beider Arten sind einzellig, dickwandig und erscheinen in Folge unregelmässigen Eintrocknens der Membran warzig. Die grösseren Haare sind an der Basis gekrümmt. Alexandriner Senna hat ca. achtmal mehr Haare, als Indische; diese sind gewöhnlich grösser und säbelförmig gebogen, während die der Indischen kleiner, aber auch nicht immer gerade sind. Im Alexandrinerblatt ist jedes Haar von 4—6, meist 5 Epidermiszellen begrenzt, im Indischen von 5—7, meist 6; diese Zellen sind im Indischen Blatte gestreckter, als im Alexandrinischen. Die Epidermiszellen des Alexandrinerblattes sind kleiner als die des Indischen, die Spaltöffnungen des ersteren besitzen meist 3 bis 5 Nebenzellen, die des letzteren meist nur zwei, von denen die eine grösser ist, als die andere. Zum Unterscheiden der Pulver verfährt man wie folgt: Man befeuchtet etwas Pulver mit einem Gemisch aus gleichen Theilen Wasser, Alkohol und Glycerin und prüft bei schwacher Vergrösserung auf Epidermisfragmente. Enthält ein Epidermisstück von 20 oder mehr Zellen kein Haar, so gehört es der Indischen Senna an, enthält ein Epidermisstück von 10—12 Zellen dagegen zwei oder mehr Haare, so gehört es der Alexandriner Senna an. Ausserdem fahnde man auf obige Charaktere. — Verfälschungen von Alexandriner Senna sind folgende: *Solenostemma Argel* Hayne, Argel- oder Mecca-Senna; sie besitzt mehrzellige Haare. *Coriaria myrtifolia* L., „Redonil". Die Droge besitzt keine Haare und kann leicht an der Gestalt der Spaltöffnungen und der Nebenzellen erkannt werden. Die Schliesszellen sind lang; es sind 4 Nebenzellen vorhanden, von denen die der Längsachse der Schliesszellen anliegenden etwas radial verlängert und mit gestreifter Cuticula versehen sind. *Globularia alypum* L., Senna der Provence, enthält prismatische Krystalle in den Epidermiszellen. Cuticula dick, mit kurzen, kugeligen zweizelligen Haaren versehen. *Colutea arborescens* L. Die Epidermiszellen zeigen in der Mitte der Aussenwände eine Erhöhung. Die Schliesszellen sind von eckigen Linien begrenzt. Haare einzellig, aber dünnwandig. *Pistacia lentiscus* L. Epidermiszellen klein, mit verdickten Vertikalwänden und stark verdickter Cuticula. Das Blatt ist dorsiventral, nicht isolateral, wie das der Senna. *Tephrosia Apollinea* DC., ein nicht seltenes Verfälschungsmittel, das jedoch an den langen, konischen, mehrzelligen Haaren leicht erkannt werden kann.

L. E. Sayre [1]) hat seiner früheren vorläufigen Notiz über die *mikroskopische Unterscheidung alexandrinischer und indischer Senna*

1) Amer. Journ. of Pharm. 1897. 298.

einen Artikel folgen lassen, in welchem er zahlreiche Mikrophotogramme zur Illustration seiner früheren Angaben vorführt. Man erhält dadurch authentische Beweise, dass es nicht möglich ist, die beiden Sennasorten durch die Grösse und Gestalt der Epidermiszellen zu unterscheiden. Obschon allerdings sorgfältige Messungen im Allgemeinen festgestellt haben, dass die Epidermiszellen bei der alexandrinischen Senna etwas grösser sind, so kommt es doch mitunter vor, dass der Durchschnitt der Zellengrösse bei einzelnen indischen Sennesblättern grösser ausfällt. Sayre widerlegt auch die Angabe von Schneider, dass die Nebenzellen an den Stomata bei indischer Senna nur 2 an Zahl, bei alexandrinischer aber mehr seien. In 30 Fällen zeigten die Stomata von Senna alexandrina 16 Zellen mit 2 Nebenzellen und 14 mit 3; in 40 Fällen die indische Senna 22 mit 2, 15 mit 3 und 3 mit 4 Nebenzellen. Die Grösse der Nebenzellen ist ganz inconstant. Dagegen ist die Grösse und Gestalt der Stomata selbst bei den beiden Sennesblättersorten verschieden: die Stomata der Senna Alexandrina sind kleiner und runder; der kürzere Durchmesser verhält sich zu dem grösseren bei alexandrinischer Senna wie 0,84 : 1, bei der indischen wie 0,6 : 1. Hierin liegt ein wesentliches Hilfscriterium, das mit der bereits früher von Sayre hervorgehobenen Zählung der Haare zu einer sicheren Entscheidung führen kann. Die von Schneider befürwortete Zählung der Haarnarben auf der Epidermis, die auf den ersten Blick genauer als die Zählung der freien Haare im Sennapulver ist, bezeichnet Sayre als unzuverlässig, da die Vertheilung der Haare nicht gleichförmig ist. Dieser Einwand trifft die Zählung der Haare nicht, da beim Pulvern der Blätter und Schütteln in einer Flüssigkeit die Vertheilung gleichförmig ausfällt. Grössere Mengen von Haaren beweisen stets die Anwesenheit alexandrinischer Senna.

Ceratonia Siliqua. Bei der chemischen Untersuchung erhielt J. Effront[1]) folgende neue Körper: 1. Carubin, ein Kohlenhydrat. Die untersuchten Samen enthielten: Wasser 11,40, stickstoffhaltige Substanz 18,92, Kohlenhydrate 62,00, Fett 2,3 %, entsprechen also in Bezug auf Stickstoff-, Fett- und Kohlenhydratgehalt den Vitsbohnen. Die stickstoffhaltigen Materien sind in den Samen sehr verschieden vertheilt; der Embryo enthält 62,78, die Samenhaut 7,7 und das Albumen 8,49 %. Das Kohlenhydrat des Sameneiweiss wurde durch Quellenlassen der Samen gewonnen. Es färbte sich nicht mit Jod und bildete, mit Wasser gekocht, eine durchscheinende, schleimige Masse bis dicken Sirup. Setzt man zu diesem Sirup das doppelte Gewicht Alkohol oder Barytwasser, so scheidet sich das Kohlenhydrat in Form langer Fäden ab, welche durch mehrfaches Auflösen in Wasser und erneuertes Fällen gereinigt, die Zusammensetzung $C_6H_{10}O_5$ zeigten, mit Wasser einen Schleim bildeten, in Salzsäure gelöst Fehling'sche Lösung nicht reducirten, optisch inactiv waren und mit Sal-

1) Journ. de Pharm. 1897, 213; Pharm. Centralh. 1897, 605.

petersäure behandelt, nur wenig Schleimsäure, damit erhitzt aber Laevulinsäure und mit Phloroglucin und Salzsäure behandelt nur Spuren von Furfurol (Pentosereaction) gaben. Dem Einflusse verdünnter Mineralsäure in der Wärme unterworfen bildete das Carubin eine vergährbare, rechtsdrehende, die Kupferlösung stark reducirende Substanz. Der Nachweis des Carubins gelang auch im Roggen und in der Gerste. Eine peptonisirte Carubin-Gelatine wird unter dem Einflusse gewisser Fermente flüssig, andere Fermente bleiben wirkungslos. 2. Carubinase; ein hydrolysirendes Ferment, bildet sich beim Keimen der Samen, besonders wenn schon etwas Chlorophyll entstanden ist. Wird ein Infusum des keimenden Samen mit dem fünffachen Vol. Alkohol versetzt, so entsteht ein stickstoffreicher Niederschlag, welcher alle Eigenschaften der activen Flüssigkeit zeigt. Die Carubinase ist bei 45 bis 50° am wirksamsten, bei 80° wird sie zerstört. Sie wirkt verflüssigend und saccharificirend, was durch Einwirkenlassen von Carubinose auf Carubin leicht festgestellt werden kann. 3. Carubinose, der durch Einwirkung von Carubinase oder verdünnten Mineralsäuren auf Carubin entstehende Zucker wirkt ungefähr in demselben Maasse reducirend wie Dextrose. Sein Drehungsvermögen beträgt $[\alpha]d = 24$; er bildet eine sirupdicke, nicht kristallisirbare, sich mit Phenylhydracin leicht verbindende Flüssigkeit der Formel $C_6H_{12}O_6$.

Die Mittheilung Effront's über die Entdeckung des Carubins veranlasst H. Ritthausen[1]) zu einer Entgegnung, in welcher derselbe die Priorität dieser Entdeckung für sich beansprucht, da er schon im Jahre 1867 aus Roggenmehl und Kleie ein Kohlenhydrat darstellte, welches er für identisch mit dem Carubin hält. Dem bei der damaligen Entdeckung nicht näher benannten Kohlenhydrate legt Verfasser jetzt den Namen *Secalin*[2]) oder *Secalan* bei.

Klebstoff aus Johannisbrodsamen wird nach patentirtem Verfahren in der Weise erhalten, dass man die Kerne von anhängendem Fruchtfleische reinigt, dann spaltet, die Keime entfernt und mit heissem Wasser zwischen 71 und 82° C. digerirt. Der von den Kerntheilchen befreite Schleim wird mit Mehl und einer Spur Salzsäure versetzt und als Appretur (Schlichte) für Gewebe, Zwirn etc. verwendet[3]).

Herstellung eines *Ersatzes für Gummi, Guttapercha oder Celluloid* aus dem gummiartigen Product, welches in den Kernen von *Ceratonia siliqua* enthalten ist; englisches Patent 19130 für P. C. D. Castle.

Copaifera. Ueber *Balsamum Copaivae surinamensis* berichtete J. F. Pool[4]) nach eigener Anschauung und Erfahrung Folgendes: *Copaifera guianensis* ist ein Riese des Urwaldes auf Surinam, an dem sich zahlreiche Lianen emporschlingen. Die Rinde ist sehr

1) Chem. Ztg. 1897, 717.
2) Secalin nennt Jacoby ein Mutterkornalkaloïd.
3) Pharm. Centralh. 1897, 262.
4) Nederl. Tijdschr. 1897, 321.

dick und deutlich mit weissem Harz durchsetzt. Einige Bäume sind mit einem schwärzlichen, fetten Ueberzuge bedeckt; diese eignen sich nach Angabe der Neger nicht zur Balsamgewinnung, vermuthlich wegen einer durch ein röthliches Insekt verursachten Erkrankung der Bäume. Zur Gewinnung des Balsams werden entweder tiefe dreieckige Löcher bis in das Mark des Baumes gehackt oder es wird mit einem langen Bohrer ein schräg nach oben laufendes Loch gebohrt. Sofort dringt ein Strahl Balsam heraus, hört aber eben so eilig zu fliessen auf, um nach einiger Zeit wieder zu beginnen. Später werden die Löcher verstopft; nach ein bis zwei Jahren kann der Baum wieder angezapft werden. Die Menge des gelieferten Balsams ist nicht sichergestellt, nach Angabe eines Negers beträgt dieselbe etwa 20 Liter. Am gehaltreichsten sind die Bäume nach der Regenzeit, im Februar und August. Der Balsam hat (in der Wärme) die Consistenz des Olivenöls (bei 15° C. ein spec. Gewicht von 0,942), ist wasserhell und löst sich in Petroläther, Aether, Schwefelkohlenstoff und Chloroform in jedem Verhältniss, mit 4—5 Teilen absolutem Alkohol giebt er eine klare Mischung. Die Säurezahl ist 34, die Verseifungszahl ungefähr dieselbe, die Jodzahl 94. Der frische Balsam enthält 78 % wasserhelles, ätherisches Oel vom spec. Gew. 0,9, welches zwischen 250 und 260° C. siedet. Wird das bei der Destillation vom ätherischen Oele zurückgebliebene Harz in absolutem Alkohol gelöst und in den Exsiccator gebracht, so scheidet sich die Copaivasäure krystallinisch aus. — Der Balsam gab folgende Reactionen: 1. 2 Tropfen Balsam wurden in 2 ccm Schwefelkohlenstoff gelöst und mit einer Mischung von gleichen Theilen Schwefel- und Salpetersäure geschüttelt; die Säureschicht wurde braunroth. Die Schwefelkohlenstoffschicht nicht violett, wie bei der Handelswaare. 2. 1 cc Balsam wurde mit 5 cc Wasser (von 50° C.) kräftig geschüttelt; die trübe Mischung theilte sich in zwei Schichten, die beim Frhitzen im Wasserbade fast vollständig klar wurden. 3. 1 cc Balsam gab mit 4 cc Petroleumäther eine dauernd klare Lösung; bei der Handelswaare entstand sofort ein flockiger Niederschlag. 4. Nach Zusatz von $^1/_8$ Volum Ammoniakflüssigkeit entstand eine helle Mischung. 5. Eine Bromlösung in Chloroform gab mit dem Balsam eine schön violette Färbung. 6. Bleiessig bewirkte weder Färbung noch Niederschlag. — Das ätherische Oel reagirte mit Bromchloroform blau, mit alkoholischer Salzsäure weinroth, mit concentrirter Schwefelsäure braunroth, mit rauchender Salpetersäure braunroth, mit Pikrinsäure farblos, mit Chloralhydrat schmutzig grün. Silbernitrat und Ammoniak bewirkten einen Silberspiegel. Bei dem auf Surinam herrschenden Mangel an Arbeitskräften glaubt Verf. nicht an eine Ausbeutung der Bäume an Balsam. Die Buschneger, Indianer und Goldgräber verwenden ihn als innerliches und äusserliches Arzneimittel. Als die Zuckerindustrie noch in Blüthe war, wurde das Holz des Baumes zu Fassdauben und zu Booten stark verwandt.

Oil Paint and Drugg. Reporter [1]) brachte die Mittheilung, dass der *Copaivabalsam*, wie er von den Maklern vertrieben wird, fast ohne Ausnahme *gefälscht sei.* In der Hauptsache ist dieser Umstand darauf zurückzuführen, dass die Abnehmer so geringe Preise zahlen, dass der Händler direct gezwungen ist, zu fälschen. Als Hauptverfälschungsmittel kommt der Gurjunbalsam in Frage. Besonders soll im Süden der Vereinigten Staaten fast nur gefälschter Balsam im Handel sein. Auch von New-York wird sehr viel unreiner Balsam verhandelt, freilich bekommt man hier für den entsprechend hohen Preis auch einen guten Balsam, was in anderen, speciell nördlichen Distrikten nicht möglich ist. Aus diesen Erfahrungen ergiebt sich die Nothwendigkeit, alle Balsame zu prüfen und auf ihre Reinheit, speciell auf Gurjunbalsam, zu untersuchen. Die genannte Zeitschrift giebt nun Anleitungen zu Prüfungen des Balsams, welche aber, wie der Referent bemerkt, durch die jetzt in Europa ausgeübten Prüfungsmethoden weit überflügelt sind.

In neueren Studien über *Copaiva- und Gurjunbalsam* betont Kebler [2]), dass der von der Pharmakopöe der Vereinigten Staaten geforderte solidificirbare (Maracaibo-)Balsam in der Praxis überhaupt nur eine sehr untergeordnete Rolle spiele und fast gar nicht gefordert werde. Der meiste Copaivabalsam, der in Anwendung kommt, ist solcher, welcher 40—60 % Oleum Copaivae aethereum giebt. Von einer grossen Firma, welche die Droge für einen Theil der Union von Detroit in Michigan nach Osten bis zum Atlantischen Ocean, durch Canada hindurch, und nach Süden bis Philadelphia und Umgegend liefert, wird mitgetheilt, dass 1000 Pfund derartigen Balsams auf 5 Pfund solidificirbaren Balsams und $^1/_2$ Pfund Resina Copaivae gefordert würden. Dass übrigens grosse Schwankungen des specifischen Gewichtes und des Gehaltes des Copaivabalsams der nämlichen Provenienz im ätherischen Oele und des Siedepunctes und des specifischen Gewichtes des letzteren existiren, geht aus Kebler's neuen Prüfungen zur Evidenz hervor. Unter vier Parabalsamen, welche Kebler untersuchte, schwankte das specifische Gewicht (bei 15°) zwischen 0,9146 und 0,9661 und der Oelgehalt zwischen 88 und 92 %; eine fünfte Probe mit 0,9874 specifischem Gewichte und 54 % ätherischem Oele hält Kebler nicht für echt. Carthagenabalsam hatte 0,9560 specifisches Gewicht und gab 53 % ätherisches Oel, südamerikanischer Balsam 0,9372 specifisches Gewicht und 56 % Oel, centralamerikanischer 0,9526 specifisches Gewicht und 76 % Aetheroleum. — *Gurjunbalsam* zeigte spec. Gew. bei 15° 0,9796, Oel (aus Metall destillirt) 54 %, Siedepunct des Oels 245—263°, spec. Gew. des Oels 0,9202, spec. Gew. des mit Dampf destillirten Oels bei 15° 0,9192.

Maturin-Copaivabalsam, aus der Stadt Maturin in Venezuela stammend, untersuchte Dietze [3]). Der Balsam war etwas trübe

1) Chem. Rev. d. Harz- u. Fettindustrie 1897, Heft 14.
2) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 577. 3) Südd. Apoth.-Ztg. 1897, No 18.

und setzte nach einigem Stehen etwas Wasser und mechanische Verunreinigungen ab; er war dickflüssig und besass das spec. Gew. 0,9849. Nach Filtration im Dampftrichter war das spec. Gew. 0,9832. Das Filtrat war von schön goldgelber Farbe, ohne Fluorescenz und von angenehmem Geruch. Beim Mischen mit Aether, absol. Alkohol, Amylalkohol, Benzol, Chloroform, fetten Oelen blieb er klar; mit 90 %igem Alkohol war die Mischung schwach opalisirend getrübt; beim Erhitzen auf 130° gelatinirte er nicht (Forderung der Ph. U. S.). Mit Petrolbenzin gab er eine trübe, flockige Mischung, eine Prüfung auf Gurjunbalsam, Colophon und Terpentin, die jedoch im D. A.-B. nicht vorgesehen ist. Nach dem Abdampfen des Balsams bis zum constanten Gewicht erhielt Verf. 59,28 % eines klaren, spröden Harzes; danach waren 40,72 % flüchtige Bestandtheile verdampft. Der Balsam hielt die Schwefelkohlenstoffprobe des Arzneibuches sowie die Enell'sche Prüfung (zu einem Gemisch von 4 cc Essigäther und 2 Tropfen conc. Schwefelsäure werden 6—8 Tropfen Balsam zugesetzt; innerhalb 15 Minuten darf keine rothe oder violette Färbung eintreten). Bei den Ammoniakproben des D. A.-B. waren gallertartige Ausscheidungen nicht zu bemerken. Säurezahl 78,17, Esterzahl 4,26, Verseifungszahl 82,43. Maracaibobalsam anderer Herkunft zeigte: 1) Säurezahl 84,0, Esterzahl 6,2, Verseifungszahl 88,31. Der Maturin-Copaivabalsam erwies sich also in allen Beziehungen als den jetzigen Anforderungen an eine gute Pharmakopoe-Waare entsprechend.

Auf die *Verfälschungen des Copaivabalsams* macht Conroy[1]) aufmerksam, indem er auf die grosse Zahl von ihm jüngst untersuchter und verfälscht befundener Muster hinweist. Nur wenige dieser Muster stammten aus Copaivabalsam-Districten; in diesen Fällen bestand das Fälschungsmittel aus einem fetten Oele und konnte dadurch ermittelt werden, dass man den Balsam bis zur völligen Verflüchtigung des ätherischen Oeles erhitzte. Echter Balsam hinterlässt dabei einen harten, pulverförmigen, verfälschter einen mehr oder minder zähen Rückstand. Es ist dabei aber darauf zu achten, dass das gesammte ätherische Oel verflüchtigt ist. Andere untersuchte Muster waren vollständige Kunstproducte und bestanden ausschliesslich aus Harz und Terpentinöl. Sie waren zum halben Copaivabalsampreise angeboten worden und hielten sowohl obige Probe, als die Probe des Ph. Brit., doch waren sie leicht am Geruche zu erkennen. Andere unter dem Preise angebotene Muster waren Gemische von echtem Balsam mit anderen Substanzen, deren Nachweis, falls sie nur in kleinen Mengen beigemischt sind, Conroy für unmöglich hält. Die auf solche Weise verfälschten Balsame sollen von Hamburg aus nach England gelangen. (Die neueren Arbeiten über den Gegenstand sind, wie man sieht, nicht berücksichtigt worden. Red.)

Die zur *Prüfung des Copaivabalsams* in das Arzneibuch neu

1) Chem. and Drugg. 1897, No. 881.

aufgenommenen Ammoniakproben hält F. Dietze[1]) in Uebereinstimmung mit Bosetti und Anderen für unbrauchbar. Auch beanspruchen sie zu viel Zeit, um bei Revisionen vorgenommen werden zu können; muss man doch bisweilen einige Tage abdampfen, um den Balsam absolut vom ätherischen Oele zu befreien, wie es für die zweite Probe vorgeschrieben ist. Nebenbei müsste für die Beurtheilung des Harzrückstandes auf seine Consistenz (Sprödigkeit) vorgeschrieben werden, dass das Abdampfen bis zum constanten Gewichte geschehen muss, eine Arbeit, die wie eben gesagt, sehr lange dauert. Wenn die Bestimmung der Säure- und Esterzahlen auch keine unanfechtbaren Resultate ergiebt, so ist sie doch immer noch besser, als die Prüfung mit Ammoniak. Dietze fand als Säurezahl 78,2—84, als Esterzahl 4,2—6,1.

Die *Untersuchung des Copaivabalsams* hat durch die Veröffentlichung Bosetti's (s. Jahresber. 1896) eine weitere Vervollkommnung erfahren. Die Richtigkeit der Schlussfolgerungen Bosetti's voraussetzend, neigen Gehe u. Co.[2]) für die Erklärung ihrer, von Bosetti abweichenden Befunde der Ansicht zu, dass zur damaligen Zeit überhaupt kein reiner Balsam im Handel erhältlich war, sondern die als solcher bezogenen Muster bereits einen Harzzusatz besassen; weniger will ihnen die Verwendung eines, vom gewöhnlichen Colophonium des Handels abweichenden Harzes wahrscheinlich vorkommen. Dagegen stimmen sie der Meinung Bosetti's bei, dass es auch heute noch schwer fällt, einen Balsam aufzutreiben, der 30 % Harzzusatz verträgt, ohne in der ammoniakalischen Lösung (1 = 10) zu gelatiniren. Inwieweit dies durch thatsächliche Fälschung bedingt ist, oder ob sich die verschiedenen Sorten hierbei abweichend untereinander verhalten, entzieht sich vorläufig noch der Beurtheilung. Was schliesslich das Verhalten des reinen Colophons zu Ammoniak anlangt, so weichen die Wahrnehmungen von Gehe u. Co. weit von denen Bosetti's ab. Beim Schütteln von 0,1—0,4 g Colophonium mit 10 cc Ammoniakliquor konnten sie noch stets ein Gelatiniren der Mischung innerhalb 24 Stunden beobachten, während sie keinen, diese Erscheinung begünstigenden Einfluss beim Zusatz von ätherischem Copaivabalsamöl wahrzunehmen vermochten. Zur Aufstellung der Ammoniakprobe des Balsams hat die analoge des Perubalsams den Anlass gegeben, und es scheint nach Gehe u. Co. von vornherein nicht erklärlich, warum die Gegenwart des Colophons nur in diesem durch Gelatiniren sich anzeigen solle und nicht auch in jenem. Das ätherische Oel des Copaivabalsams scheint aber ein Hinderniss für den Nachweis jeder beliebigen Harzmenge zu sein, oder die dem Copaivabalsam eigenthümlichen Säuren verhindern das Auftreten der charakteristischen Eigenschaften des Colophons insoweit, dass in Gemischen beider, wenn das Colophon nicht einen gewissen Höhepunct erreicht, sein Nachweis misslingt.

1) Pharm. Ztg. 1897, 260. 2) Handelsber. 1897, April.

Dietze bestätigt die Angabe Bosetti's, dass ein unverfälschter Copaivabalsam noch einen mindestens 30 %igen Colophoniumzusatz vertragen muss, ohne mit Ammoniak zu gelatiniren. Es erscheint ihm rathsam, an Stelle der im Arzneibuche enthaltenen Vorschrift, den Verdampfungsrückstand des Balsams der Ammoniakprobe zu unterwerfen, das Verlangen zu stellen, „dass ein Gemisch von 0,25 g Colophon mit 0,75 g Copaivabalsam und 9 g 10 %iger Ammoniakflüssigkeit nach 24stündigem Stehen im geschlossenen Gefässe keine Gallertbildung zeigen soll". Einen 30 %igen Colophonzusatz (nach Bosetti) bei dieser Prüfung möchte Verfasser deshalb nicht befürworten, weil nach seinen Erfahrungen solche Balsame, die bei diesem Zusatz innerhalb 24 Stunden nicht gelatiniren, äusserst selten sind. Nur der Maturinbalsam hielt diese Probe, alle anderen gelatinirten schon in viel kürzerer Zeit. Für die von Enell (s. Jahresber. 1895) vorgeschlagene Vorschrift zur Prüfung auf Gurjunbalsam empfiehlt Dietze folgende Fassung: „Werden 6—8 Tropfen Copaivabalsam mit 4 cc Essigäther und 2 Tropfen concentrirter Schwefelsäure vermischt, so darf die Mischung nicht roth oder violett gefärbt werden, auch darf nach Zusatz eines Tröpfchens Wasser und nochmaligem Durchschütteln sich kein roth gefärbter Bodensatz abscheiden".

Die *Rinde von Gleditschia triacanthos* wurde durch L. P. Carstens[1]) einer chemischen Untersuchung unterzogen. Die Resultate waren folgende (Zahlen in Procenten): Auszug mit Petroläther (Fett, Wachs etc.) 1,38, ätherischer Auszug (Harz 1,15, organ. Säure etc.) 1,17, Auszug mit absol. Alkohol (Harz 0,97, Alkaloïd etc., 1,62. Wässeriges Extract (Glukose 0,63; Saccharose 0,57; Schleim 2,08; Dextrin 1,92 etc.) zusammen 6,51. Alkalischer wässeriger Auszug (Pectin und Eiweissstoffe 4,84 etc.) zusammen 13,68. Saurer wässeriger Auszug: Pararabin etc. 3,62, Lignin 11,76, Cellulose 42,42, Feuchtigkeit 5,10, Asche 7,00. Verlust etc. 5,74. Die Asche enthält Kalium, Calcium, Aluminium und Eisenoxyd als Chloride, Sulfate, Carbonate und Phosphate. Stärke, Gerbstoff und Glukoside waren nicht vorhanden. Um grössere Mengen der organischen Säure und des Alkaloïds zu erhalten, wurde das eingeengte (alkoholische) Percolat mit der fünffachen Menge Wasser verdünnt, mit Salzsäure angesäuert, filtrirt, mit Chloroform geschüttelt, alkalisch gemacht und wieder geschüttelt, worauf die Chloroformlösung abgetrennt und der Verdunstung überlassen wurde. Der Rückstand wurde in Alkohol gelöst und durch Thierkohle gereinigt. Es schieden sich beim Abdunsten dann Krystalle ab, welche die allgemeinen Alkaloïdreactionen gaben, mit Schwefelsäure dunkelroth, mit Schwefel- und Salpetersäure braunroth, mit Schwefelsäure und Kaliumdichromat dunkelbraun, mit Salpetersäure wie mit Goldchlorid braun wurden und beim Erhitzen mit Natronkalk Ammondämpfe entwickelten. Die Substanz, welche beim Schütteln des sauren Filtrats mit Chloroform

1) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 40.

entfernt wurde, wurde in absolutem Alkohol gelöst, krystallisirte indessen nicht, gab aber allgemeine Reactionen organischer Säuren.

Moringa pterygosperma. Ueber den *Meerrettichbaum* machte N. S. Rudolf[1]) folgende Angaben. Der Baum ist in Britisch Ostindien heimisch und kommt als guter Forstbaum in niedrigen Gebirgsgegenden vor, wie auch in Gärten in Bengalen, Bombay, Burmah und anderen Gegenden mit warmem und feuchtem Klima. Er ist einer der schönsten indischen Bäume, mit kleinen, ca. 1 Zoll langen Blättern. Die Kapselfrucht ist 12—18 Zoll lang, im Querschnitt dreikantig; im unreifen Zustande ist sie grün, getrocknet aber bräunlichgelb. Die trockenen Kapseln öffnen sich leicht; sie enthalten eine in einer feuchten Masse eingebettete Reihe von Samen. Die Blüthen sind klein, gelb. Die unreifen grünen Kapseln, die Blätter und Blüthen werden zu Speisen verwendet, die frischen, zarten Wurzeln dienen als Substitut für Meerrettich. Der frisch ausgepresste Saft der Blätter diente früher als Emeticum, ein Brei der Blätter als Kataplasma auf Schwellungen; die Blüthen, mit Butter zerstossen, dienten gegen Leber- und Gallenleiden, auch als Aphrodisiacum. Die feingeschabte Wurzel wirkt hautreizend bis blasenziehend und wird mit grossem Erfolge gegen Rheumatismus angewendet. Der frische, mit Wasser vermischte Wurzelsaft wirkt diuretisch und digestiv. Die Frucht ist ein diätetisches Nahrungsmittel für Leberleidende. Der Baum giebt ein gelbes Gummi, welches in der heissen Jahreszeit ausschwitzt; dieses schwillt in Wasser stark an und wird zum Erweitern des os uteri verwendet. Die Samen geben ein helles fettes Oel, welches sich besonders zum Extrahiren von Odeurs aus Blumen eignet.

Cannabineae.

Nach Mittheilungen von O. Wherrell[2]) finden sich im amerikanischen Handel folgende *Hanfarten:* 1. Unfruchtbarer Hanf, Schwarzsamenhanf, chinesischer, gemeiner, ostindischer, deutscher, indischer, Kentucky-, russischer und Neu-Zeeland-Hanf, sämmtlich von *Cannabis sativa.* — 2. Amerikanischer Hanf, von *Cannabis Americana.* — 3. Agrimonia-Hanf, von *Eupatorium cannabinum.* — 4. Bastard-Hanf, von *Datisca cannabina.* — 5. Ambaru-Hanf (Dakaree-Hanf), von *Hibiscus cannabinus.* — 6. Bengalischer, brauner, Bombay-, Madras- und Sonnenhanf, von *Crotolaria juncea.* — 8. Bowstering-Hanf, von *Sansevieria Zeylanica.* 9. Schwarzer indischer Hanf, Canada-Hanf, von *Apocynum cannabinum* oder *A. androsaemifolium.* — 10. Jubbulpore-Hanf, von *Crotolaria tenuifolia.* — 11. Manila-Hanf, von *Musa Aextilis.* — 12. Nessel-Hanf, von *Galeopsis Tetrahit.* — 13. Sisal-Hanf, von *Agave sisalana.* — 14. Rajinahal-Hanf, von *Marsdenia tenacissima.* — 15. Wasserhanf, von *Acnida cannabina.* — 16. Westindischer

1) Bull. of Pharm. 1897, No. 8. 2) durch Apoth. Ztg. 1897, 433.

Hanf, von *Asclepias incarnata.* — 17. Wilder Hanf, von *Ambrosia trifida.* — Ein Muster chilenischen Hanfs ging dem Verf. von anderer Seite zu. — Mit dem Namen „Chinesischer Hanf“ bezeichnet man auch die Fasern von Abutilon, von Chinagras und von Cannabis Americana. — Die einzige officinelle Art ist Cannabis sativa mit den Varietäten C. Indica und C. Americana. C. sativa ändert in ihren Eigenschaften je nach Standort, Bodenbeschaffenheit etc. sehr ab, die besten Fasern geben der Bologneser und der rheinische oder italienische Gartenhanf. In Amerika artet der Hanf sehr bald aus, deshalb müssen immer neue Samen aus China importirt werden. Die Samen enthalten je nach der Varietät verschiedene Mengen Oel; Verf. fand in zwei Mustern 33,6 resp. 35,65 % Oel, 2,2 resp. 7,39 % Asche und 12,2 resp. 5,65 % Feuchtigkeit. Das frisch gepresste Oel ist grünlichgelb und wird später gelber, besitzt unangenehmen Geruch und Geschmack und ein spec. Gew. von 0,9252. Russischer Hanf enthielt 33,75 % Oel (durch Aether und Petroläther extrahirt), amerikanischer 30,28 resp. 30,61 %. Die beiden Sorten unterscheiden sich nur dadurch, dass der russische grösser, heller, schwerer ist, als der amerikanische Hanf. — Einige der Arbeit beigegebene anatomische Figuren behandeln die echten Hanfsamen.

Ein *neues Muster von indischem Hanf* wurde von H. Waddleworth[1]) beschrieben. Es bestand aus comprimirten, leicht zerbrechlichen Platten von grünlicher Farbe, welche den charakteristischen Geruch der Droge besassen. Es sollte auf einer der griechischen Inseln cultivirt und gepresst sein; die Sorte war für Aegypten bestimmt. Die Zusammensetzung dieser in Europa gewonnenen Droge entsprach vollkommen der indischen, was Verf. als ein überraschendes Ergebniss betrachtet.

Zu den bis jetzt bekannten zwei *Krankheiten des Hanfes*, welche durch Sclerotinia Kauffmannia Tich. und Dendrophoma Marconii am Hanfstengel verursacht werden (Hanfkrebs oder Sclerotinienkrankeit), hat sich eine dritte, die *„Bacteriosis“*, gesellt. Als Krankheitsherde erkannte V. Peglion[2]) die pericyclischen Faserbündel, von da aus treten Zoogloeazustände eines Bacillus nach aussen, welche in ihren charakteristischen Merkmalen ganz den Zooglöen des Bacillus Cubonianus, des Maulbeerbaum-Parasiten, ähneln; sie bilden gelbe, leicht getrübte Tröpfchen. Der Hanfbacillus lässt sich leicht auf den gewöhnlichen Nährböden züchten; er ist aërob. Charakteristisch sind die Culturen auf Kartoffelscheiben, auf denen sie als gelbe, unregelmässige, klebrige Flecke erscheinen, deren Farbe fortschreitend dunkler wird. Länger als 1,5 μ hat man den Bacillus selten angetroffen.

1) Chem. and Drugg. 1897, No. 885.
2) Bakt. Centralblatt 1897, II, 659.

Caprifoliaceae.

Ueber *Viburnum prunifolium* L., das souveräne Mittel der eclectischen Schule der amerikanischen Aerzte gegen habituellen Abortus, liegt eine pharmakologisch-therapeutische Studie von Theodor Shennan[1]) vor, die auch die pharmakognostisch-botanischen Verhältnisse dieser Pflanze bespricht und auf die Möglichkeit hinweist, auch europäische Arten der Gattung Viburnum im gleichen Sinne zu verwerthen. V. prunifolium ist ein mitunter baumartig werdender und eine Höhe von 18—20 Fuss erreichender Strauch, mit schönem Laube und weissen Blumen. Am besten entwickelt ist er in den Südstaaten der nordamerikanischen Union am Ufer des Mississippi, in Florida, Virginia, Carolina und Texas, ist auch in Kanada weit verbreitet, aber kleiner. Der Strauch steht unserm Schneeball sehr nahe. Stamm und Wurzel sind vierkantig, die Aeste gegenständig oder zu drei bis vier zusammengestellt, die Blätter breit, oval, an beiden Enden stumpf, fein und scharf gesägt, oben glänzend, unten glatt, mit kurzen, schmal geränderten Blattstielen. Er blüht im Mai. Die Blüthenbüschel haben bisweilen wie der europäische wilde Schneeball an den Rändern grosse sterile Strahlenblüthen; der Kelch ist kurz, dauernd, die Blumenkrone regelmässig, fünflappig, das Ovarium einfächrig, der Griffel kurz, conisch, mit zwei bis drei narbentragenden Lappen, die länglichen, einfächrigen Beeren enthalten nur einen Samen. Officinell ist nur die aussen glänzende, dunkelbraune, im älteren Zustande graubraune, warzige und viele kleine Flecken zeigende Wurzelrinde. Die papierdünne Korkschicht schält sich von der darunter liegenden, grünen, chlorophyllhaltigen Schicht los; der Bast ist weiss, die Innenfläche glatt. Die Rinde hat einen zusammenziehenden, schwach bitteren Geschmack und einen an Baldrian erinnernden Geruch. Während bei Sambucus krystallhaltige Zellen in der primären Rinde und in den Bastfasern der Innenrinden fehlen, zeigt Viburnum prunifolium wie andere Viburnumarten grosse Krystallzellen. Die von Shennan über nicht amerikanische Viburnumarten gemachten Mittheilungen entsprechen, soweit es sich um europäische Species handelt, im Wesentlichen dem, was über diese in dem Artikel Viburnum in der Realencyclopädie der Pharmacie (J. Möller) und in der Deutschen Flora von H. Karsten angegeben ist. Von Interesse dürfte sein, dass eine indische Art, *Viburnum foetidum*, als blutstillendes Mittel bei Geburten in Anwendung kommt (Dymock) und *Viburnum cassinoïdes* L. (Vib. odoratissimum Ker) als Theesurrogat oder als Zusatz zu Theeblättern in China dient. Wie bereits bemerkt, steht der deutsche Schneeball botanisch dem Viburnum prunifolium am nächsten und dürfte als europäischer Ersatz in erster Linie in Betracht kommen. — Die von Shennan angestellte chemische Analyse scheint das Vorhandensein einer nicht flüchtigen und

1) Edinb. Med. Journ. 1896, 409.

nicht glykosidischen, activen Base zu ergeben, die mit Phosphormolybdänsäure, Pikrinsäure, Gerbsäure in neutraler Lösung, Kaliumcadmiumjodid, Jodjodkalium und anderen Reagentien auf Alkaloïde Niederschläge und mit Schwefelsäure und Kaliumdichromat grüne Farbenreaction giebt. Die sogenannte Viburninsäure (Baldriansäure) ist in grosser Menge vorhanden; das daraus dargestellte Natriumsalz zeigt denselben Geruch wie die Säure, nur etwas schwächer. Ausserdem isolirte Shennan das auch früher von H. Allen gefundene, in Alkohol und Alkalien lösliche Harz.

Francois[1]) glückte es nicht, in der Rinde von V. prunifolium Baldriansäure nachzuweisen, er erhielt vielmehr bei seinen Versuchen, den Aether der Säure darzustellen, durchaus nicht den charakteristischen Geruch des Baldriansäureäthers, sondern den der Capronsäure $C_9H_{12}O_2$ entsprechenden Aether. Er behandelte 250 g Rinde mit Aether, dampfte die ätherische Lösung ein, löste den Rückstand in schwacher alkoholischer Natronlauge, neutralisirte das Filtrat mit Salzsäure, nahm von Neuem mit Aether auf, decantirte die ätherische Lösung, dampfte sie ein und löste den Rückstand von Neuem in Aether, worauf mit Ammoniak schwach alkalisch gemacht und der freiwilligen Verdunstung überlassen wurde. Es bildeten sich kleine farblose Krystalle, welche, mit einer schwachen Lösung von Schwefelsäure behandelt und dann mit Alkohol und concentrirter Schwefelsäure erwärmt, durch Auftreten des unangenehmen Geruchs des Capronsäureäthers die Anwesenheit dieses Aethers verriethen. Dieser Säure allein schreibt Francois die Wirkung der Droge zu.

Chenopodiaceae.

Die Aetiologie der *Gummosis der Zuckerrüben* ist durch W. Busse[2]) endgültig aufgeklärt worden. Als Krankheitserreger kamen drei Bacillen (α, β und γ) in Betracht, die Busse als möglicherweise einer einzigen Species angehörend, die er „Bacillus Betae“ nennt, betrachtet. Die Bacillen bilden lebhaft bewegliche Stäbchen, welche eine Zuckerlösung leicht invertiren, in welcher Eigenschaft ihre Hauptschädlichkeit ihren Grund hat.

Combretaceae.

Es wird die Aufmerksamkeit auf eine westafrikanische Droge, *Kinkélibah* genannt, gerichtet[3]), die für das einzige werthvolle Heilmittel bei dem für Europäer so verderblichen „biliösen hämaturischen Fieber“ erklärt wird. Bekannt ist Kinkélibah übrigens schon seit etwa 6 Jahren durch Heckel in Marseille, der es von einer neuen Species von *Combretum, C. Raimbaulti*, herleitet, während man in England als Mutterpflanze *Combretum glutinosum* Guill. et Perr. betrachtet. Es scheinen indess auch andere Combretumarten das Heilmittel

---

1) Journ. de Pharm. d'Anvers 1897, Jan. 2) Zeitschr. für Pflanzenkrankh. VII, Heft 2 u. 3. 3) Pharm. Journ. 1897, 121. 13. Febr.

zu liefern, da Kinkélibah bekanntlich von Engler auf Combretum altum Guill. (C. micranthum Don.) zurückgeführt wird. Auch hat Engler bereits darauf hingewiesen, ob nicht die ostafrikanischen Combretumarten, z. B. C. bruneum und C. Schumanni, dieselben Heilwirkungen wie die westafrikanischen besässen. Während man das echte Kinkélibah bisher als ausschliesslich im französischen westafrikanischen Gebiete (Senegambien) vorkommend ansah, hat es jetzt Scott Elliott auch im Hinterlande von Sierra Leone gefunden, und zwar in einer Seehöhe von 600 m, so dass es leicht zu beschaffen sein wird. Im Pharmaceutical Journal wird auch der Anbau in Ostafrika befürwortet. Ob aber das Mittel seinem Rufe in Afrika entsprechen wird, das ist uns doch bei der chemischen Analyse, welche Schlagdenhauffen ausgeführt hat und die ausser 20 % Tannin keine irgendwie active organische Substanz nachwies, etwas zweifelhaft. Nach den früheren Angaben von Heckel wächst die fragliche Combretumart sehr häufig auf der Hochebene von Thiës an der Eisenbahn von Daka nach Saint Louis auf steinigem und sandigem Grunde in der Nähe der Flüsse, nicht auf Sumpfboden. Sie blüht im Mai und Juni. Der Stamm erreicht einen Durchmesser von 1 dm und nimmt, wenn er ausgewachsen ist, eine weisse Färbung an, die schon von Weitem die Kinkélibah erkennen lässt. Der in Anwendung gezogene Pflanzentheil sind die Blätter, aus denen man ein Decoct (5 g auf 250 g) bereitet. Die Abkochung muss hellgelb und bitter sein, ist sie braun, muss man sie verdünnen. Das angegebene Quantum ist die Einzeldose, die man im Anfange des Anfalles nehmen lässt; nach 10 Minuten giebt man noch einmal die Hälfte der Dosis und wiederholt dies nach weiteren 10 Minuten. Das Erbrechen hört bald auf. Man gebraucht das Mittel vier Tage hindurch, jedoch nicht mehr als 1½ L. täglich. In den ersten drei Tagen wird strenge Diät gehalten, dann wenig leichte Nahrung in häufigen Intervallen gegeben.

Commelinaceae.

Ueber ein neues, oder richtiger wenig bekanntes, mexikanisches blutstillendes Mittel hat Alfonso Herrera[1]) einige Mittheilungen gemacht. Es handelt sich um *Commelina tuberosa* L. (C. parviflora Reichl., C. undulata Lodd), eine im Valle del Mexico und in Orizaba einheimische Commelinacee. Touraine hat die Pflanze mit Tradescantia erecta verwechselt, welche übrigens nach der Farmacopea Mexicana von 1884 (p. 107) ebenso wie Tradescantia geniculata Jacq. ebenfalls blutstillende Wirkung besitzen soll, welche jedoch geringer als die der genannten Commelina sei. Die Gattung Commelina unterscheidet sich von Tradescantia dadurch, dass bei letzterer die sechs Staubgefässe sämmtlich fruchtbar und die Antheren nierenförmig sind; bei Commelina ist von den sechs Staubgefässen die Hälfte unfruchtbar und die Fruchtkapseln sind von der kappenförmigen oder zusammengefalteten

1) Amer. Journ. of Pharm., 1897, 290.

Blüthenscheide bedeckt. Bei Commelina tuberosa, deren mehlige, schleimige Knollen nach Kosteletzki und Rosenthal gegessen werden, trägt der kriechende, ästige Stengel länglich lanzettliche, zugespitzte, oben glänzende, an der Unterseite flaumhaarige, am Rande gefranzte Blätter; die Blumen sind blau und sollen nach Rosenthal einen blauen Farbstoff liefern. Nach Hernandez soll der therapeutische Effect der Pflanze bereits den Azteken bekannt gewesen sein, welche das Hühnerkraut bei Haemorrhagien und bei Kreissenden, aber auch als Mittel gegen Fieber, Kopfschmerzen und Geschwülste gebrauchten. Nach Hernandez hat Alsate auf die blutstillende Wirkung der Pflanze bei Wunden hingewiesen, doch blieb die Verwendung sehr beschränkt, bis 1863 Herrera auf's Neue die Aufmerksamkeit der mexikanischen Aerzte auf Commelina tuberosa lenkte, welche durchgängig deren styptische Kraft erprobten. In einer Discussion der Academia di Medicina de Mexico von 1863 wurde die Wirkung bei Metrorrhagien, bei Magenblutungen, Hämoptysis und Hämorrhoidalblutungen, auch Leukorrhoe mit Chlorose von einer Reihe angesehener Aerzte bestätigt. Man benutzt ein wässeriges Extract innerlich zu 1—6 g in 180 g Wasser oder Pillen von 0,06— 0,1, wovon man 24—48 Stück im Tage nehmen lässt. Zur Injection bei Metrorrhagien gebraucht man 4—30 g in 500 g Wasser. Aeusserlich wird das Kraut als Kataplasma oder eine concentrirte Lösung des Extractes auf Leinwand applicirt. Die Wirkung ist, wenn sie sich bestätigt, um so überraschender, als ein styptisch wirkender Pflanzenstoff von Herrera nicht nachgewiesen worden ist. Im Saft fand er Essigsäure, im Extracte ausser allgemein verbreiteten Pflanzenstoffen Ammoniumacetat, Kaliumchlorid und Albuminoide. Von irgend einer anderen Commelinaart (es finden sich namentlich in Brasilien mehrere zu Heilzwecken benutzte Species) sind hervorragende styptische Eigenschaften nicht angegeben, doch wird von Commelina agraria und deren Varietät reptans angegeben, dass sie bei Unterleibsstockungen und Hämorrhoiden von Nutzen sei, und von Commelina robusta, die in den östlichen Staaten Brasiliens wächst, gebraucht man nach Peckolt den Saft bei Augenentzündungen und Gonorrhöe und ein Decoct der ganzen Pflanze im Klystier bei Dysenterie und in Bädern bei Hämorrhoiden. Die übrigen Commelinaceen werden empirisch bei Affectionen benutzt, wo styptische Wirkung nicht in Betracht kommt.

Compositae.

M. Vogtherr[1]) suchte diagnostische Merkmale aufzufinden, welche gestatten, die *einzelnen von den Köpfchen getrennten Compositenblüthen zu identificiren.* Solche Hülfsmittel bilden die in der Blattspreite der zungenförmigen Randblüthen verlaufenden Adern. Die Randblüthen der Corymbiferen haben an der Spitze

1) Ber. d. deutsch. pharm. Ges. 1897, Heft 2.

3 Zähne, die der Cichoriaceen 5 Zähne. Unter jedem Zahne treffen sich je 2 Nerven zu einem mehr oder minder geschlossenen Spitzbogen; auf der Grenze zwischen je 2 Zähnen steigen die mittleren Hauptnerven und parallel den Seiten der Blattzunge die seitlichen Hauptnerven herab; letztere laufen aus diesem Grunde nach dem vorderen Einschnitt der Röhre und diesem parallel nach unten, während die mittleren Hauptnerven an der Unterseite der Röhre in den Fruchtknoten gelangen. Es entsprechen daher der dreizipfeligen Randblüthe 4, der fünfzipfeligen 6 Hauptnerven, welche sich in sehr verschiedener Weise verzweigen. Die einfachste Form zeigt Anthemis nobilis mit völlig unverzweigten Hauptnerven in den Randblüthen. Demselben Typus gehören Matricaria Chamomilla und Chrysanthemum inodorum an, sowie Chrysanthemum Parthenium und Anthemis arvensis. Einen Typus mit gekreuzten und verzweigten Spitzbögen bilden Chr. Leucanthemum, C. carneum, C. Marschalli und C. cinerariaefolium. Eine weitere Gruppe bildet die Arnica sammt ihren Verwechselungen. A. montana hat in den Randblüthen 7 parallele Hauptnerven, zwischen denen bis zu 8 tief am Grunde der Blüthen entspringende Verzweigungen parallel verlaufen. Aehnlich verhält es sich bei Scorzonera humilis und Tragopogon pratensis var. orientalis. — Ein werthvolles Moment zur Unterscheidung der Arten bilden ferner die Früchte. Früchte von Anthemis-Arten haben meist nur stumpfe Riefen und sehr flache Thälchen; sie sind eiförmig bei A. nobilis, umgekehrt kegelförmig und glatt bei A. arvensis, gerieft und gekerbt bei A. cotula. Die Chrysanthemumarten haben dunkelgefärbte Thälchen. Die Früchte der Insectenpulverpflanzen sind durch Körnchen ausgezeichnet, bei anderen Compositen zeigt der Pappus der Früchte Differenzen. — Ueber die erforderliche Präparation der Blüthen sagt Verf. Folgendes: „Frische Blüthen erwärmt man zunächst mit Natronlauge; weisse Blüthen färben sich dabei gelb, gelbe und rothe dagegen grün. Man neutralisirt mit Essigsäure und trägt die Randblüthe dann in Chloralhydratlösung (5 + 2). Getrocknete Blüthen erweicht man mit heissem Wasser und trägt sie dann in Chloralhydrat, eine Methode, die bereits Hans Virchow zur Untersuchung der Nervatur der Blattzähne officineller Blätter und ihrer Verwechselung im pharmakognostischen Institut zu Bern mit Erfolg anwandte. Die Blüthen werden hierdurch glashell und zeigen die Gefässbündel als deutliche graue oder gelbe Stränge. Zum Studium der Früchte sammelt man dieselben im Spätsommer; ihre Untersuchung ist für die Diagnose von hohem Werth und gewährt viel Vergnügen. — Als Anhang dienen eine Figurentafel und eine vergleichende Uebersicht der Grösse und Nervatur einiger Compositenrandblüthen und der Gestalt der Früchte.

Anthemis nobilis. Die in Frankreich und Belgien angebauten *römischen Kamillen* ohne gelbe Scheibenblüthen beherrschen mehr und mehr den Markt, während der früher nicht unbedeutende sächsische Anbau, welcher die aromatischste Droge mit gelben

Scheibenblüthen liefert, von Jahr zu Jahr mehr zurückgegangen ist und nur für die Oeldestillation noch in Betracht kommt[1]).

Artemisia maritima. Zum *qualitativen und quantitativen Nachweis des Santonins in den Blüthenköpfchen von Artemisia maritima* giebt K. Thaeter[2]) eingehende Methoden an. Die fabrikmässige Darstellung des Santonins aus den Blüthen von Artemisia maritima gründet sich im Wesentlichen auf folgendes Verfahren: Das Santonin wird durch Kochen der Blüthen mit verdünnter Kalkmilch als in Wasser und Weingeist leicht lösliches Kalksalz in Lösung gebracht und dieses durch Salzsäure in Santonin und Calciumchlorid zersetzt. Der einfach scheinende Process wird durch lästig wirkende Harze und Farbstoffe sehr erschwert, so dass es nach den bisher aufgestellten Methoden nicht gelingt, ohne Verlust farbloses Santonin zu erhalten. Eine andere Methode wurde von Flückiger und Ehlinger in Vorschlag gebracht, derselbe beruht auf der Zersetzung des Calciumsantonats durch Kohlensäure und Erschöpfen mit Alkohol; endlich wendet Dragendorff statt Kalkmilch verdünnte Natronlauge zum Auskochen der Blüthenknospen an. Beiden Methoden haften grosse, vom Verf. beleuchtete Mängel an. Nach verschiedenen Versuchen gelangte er dagegen zu folgendem rationellen auch zur fabrikmässigen Santonindarstellung geeigneten Verfahren: 12—18stündiges Extrahiren des Blüthenpulvers im Soxhlet, einstündiges Kochen des Aetherrückstandes mit Kalkmilch, zweimaliges Auskochen des Kalkbreies mit Wasser, Versetzen des noch heissen Filtrats mit Aluminiumacetatlösung, Aufkochen, Einengen, Versetzen mit Magnesia, scharfes Austrocknen und 4—5stündiges Extrahiren mit Aether im Soxhlet. Drei Sorten von Flores cinae lieferten nach dieser Methode 2,26 bis 2,78 % Santonin. — Zum qualitativen Nachweis des Santonins existiren ebenfalls verschiedene Methoden, die Verf. kritisch beleuchtet. Er selbst fand eine neue Santoninreaction, welche auf den Farbenerscheinungen beruht, die beim Zusammenbringen von Santonin mit Furfurol und concentrirter Schwefelsäure auftreten: 2—3 Tropfen alkoholischer Santoninlösung werden in einem Porzellanschälchen mit 1—2 Tropfen farbloser Furfurollösung gemischt und mit etwa 2 cc conc. Schwefelsäure versetzt. Beim Erwärmen der Mischung auf dem Wasserbade tritt nach dem Verdunsten des Alkohols eine prachtvoll purpurrothe Färbung auf, welche alsbald in karmoisinroth, dann blauviolett, dunkelblau bis schwarz übergeht. Man soll mit vorstehender Reaction noch genau 0,0001 g Santonin nachweisen können. Fügt man erst conc. Schwefelsäure zur Santoninlösung und dann Furfurollösung, so müssen 6 Tropfen der letzteren angewendet werden, da sich wahrscheinlich durch Erwärmen der alkoholischen Lösung Furfurol verflüchtigt. Die letztere Anstellung hat insofern einen gewissen Vorzug, dass sich Verunreinigungen

1) Geschäftsber. v. Caesar u. Loretz 1897, Sept.
2) Arch. d. Pharm. 1897, Heft 6.

durch Braunfärbung bemerkbar machen, während reines Santonin mit Schwefelsäure völlig farblos bleibt.

Nach Untersuchungen v. Udranszky's reagiren auch verschiedene Körper der Benzolreihe, Alkaloïde und Glykoside mit Furfurollösung unter gewissen Färbungserscheinungen. Er färben sich:

α-Naphthol: zuerst carmoisinroth, dann violett; letztere Färbung hält beim Erwärmen im Wasserbad eine Stunde an.

β-Naphthol: zunächst orange, dann kirschroth.

Veratrin: zeigt Anfangs verschiedene Färbungen, wie grün, roth, blau, darnach in Violett übergehend; nach halbstündigem Erwärmen tritt Braunfärbung ein. Mit Schwefelsäure allein erst gelb, dann bald carmoisinroth, durch Erwärmen braun werdend.

Pikrotoxin: schön violett, lange andauernd.

Piperin: sofort schön hellgrün, dann meergrün, blaugrün, schliesslich indigofarben, Schwefelsäure allein erzeugt rothgelbe Färbung, die beim Erwärmen in Braun übergeht.

Eine Verwechselung dürfte vorstehender Tabelle nach ganz ausgeschlossen sein. In Zweifelfällen prüfe man das Verhalten gegen Schwefelsäure allein, bez. die physikalischen Eigenschaften des Santonins.

Eine *chemische Analyse von Artemisia tridentata, Nutt.* lieferte Griffith H. Maghee[1]). Es ist eine 5—6 Fuss hohe Staude, die ausserordentlich reichlich in den Ebenen des nordamerikanischen Westens sich findet, wo sie hunderte von Quadratmeilen an den Hügeln von Nevada und Utah bedeckt. Ihr Gebiet erstreckt sich von Arizona bis Oregon und Sonora und ostwärts bis Nebraska. Sie wächst an den trockensten Stellen und dient den Indianern theils zur Feuerung, besonders zum Zweck des Räucherns von Fellen, theils auch im Aufguss der Blätter bei Erkältung, Kopfweh und dem sogen. Bergfieber. Zur Analyse wurden 50 g feines Pulver aus Blättern und Blüthen verwendet. Bei den Extractionen war dasselbe in einem kleinen Musselinbeutel eingeschlossen. Die Resultate waren folgende (Zahlen in Procenten): Feuchtigkeit 8,48, Asche 4,92, Petroläther-Extract (enthaltend flüchtiges Oel 0,84, fettes Oel und Fett 0,41, Wachs bei 61° C. schmelzend 0,61 und Kautschuk 0,26) 2,12, Aether-Extract bestehend aus Harzen 4,25, absol. Alkohol-Extract (enthaltend Harze, glykosidische Bitterstoffe etc.) 3,32, wässeriges Extract (bestehend aus Schleim 3,22, Glykose 0,52, Extractivstoff 4,90) 8,63, Alkali-Extract (enthaltend 2,74 Pectin, 3,36 Extractivstoff) 0,10, saures Extract 1,14, Lignin 6,44, Cellulose 54,60. Die Asche bestand aus Calcium, Kalium, Mangan und Eisen, gebunden an Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure und Kohlensäure. Das alkoholische Extract gab beim Behandeln mit angesäuertem Wasser und Agitiren der Lösung mit Aether oder Chloroform ein bitteres Princip. Gerbstoff und Stärke wurden in der Droge nicht gefunden.

Balsamorrhiza Terebinthacea eine neue Droge, beschreibt L. E. Sayre[2]) ausführlich. Die Wurzel dieser in Idaho und Oregon

1) Americ. Journ. of Pharm. 1897, 158. 2) Drugg. Circ. 1897, No. 2; Pharm. Journ. 1897, Apr. 3, 289.

einheimischen Composite wurde gegen Tabackmissbrauch, sowie gegen die hierdurch entstandenen Herzbeschwerden verwendet und gilt bei den Indianern als wirksames Heilmittel. Sie schwitzt einen terpentinartigen Balsam aus und dient, von der balsamhaltigen Rinde befreit, den Indianern als Nahrungsmittel. Sie ist gedreht, 1—6 Zoll lang, etwas cylindrisch, schwach dreikantig. Der Kopf ist mit zahlreichen behaarten Zweigen versehen. Aeusserlich ist die Wurzel hellbraun bis schwarz, tiefspaltig in Folge der Vereinigung der Aeste und vielfach geringelt. Die Holzfasern sind gelblich oder fast weiss. Im Querschnitt ist die Wurzel grosslückig; die Lücken sind mit einem bräunlichen, harzigen Balsam erfüllt. Die Wurzel riecht nach Terpentin und verbrennt leicht und mit russender Flamme. Der Geschmack ist sehr scharf und aromatisch. Im Querschnitt bemerkt man eine mässig dünne Rinde mit rauher oder zertrümmerter Epidermis. Die äusseren Zellen des Rindenparenchyms sind gross und dienen als Harzbehälter. Das Xylem umgiebt eine Reihe von grossen Harzbehältern, welche das Mark einschliessen. — Die chemische Untersuchung ergab: Feuchtigkeit 9,25, Asche, 5,72, Chloroformextract 15,24 (davon flüchtiges Oel 0,42, fettes Oel 5,28, Harz 8,96, unermittelte Substanz 0,58). Alkohol löste 4,20 des festen Chloroformrückstandes. Das wässerige Extract betrug 1,40 %. Hierin, wie im Chloroformauszuge fanden sich ausser den genannten Substanzen noch Zucker, Dextrin, organische Säuren und ähnliche indifferente Körper. Die Wirksamkeit scheint also auf dem Gehalt an Harz zu beruhen. Dieses ist in dünnen Schichten wachsartig, durchscheinend, bernsteinfarben; es ist in Alkohol löslich und besitzt den specifischen Geruch und Geschmack der Pflanze. Das flüchtige Oel ist tief bernsteinfarben, von scharf bitterem Geschmack und starkem Geruch. Die Droge scheint als Stimulans und Carminativum gute Dienste zu leisten.

Einer toxikologischen Studie von Husemann[1]) über *Carlina acaulis* bezw. *Rad. carlinae*, der bekannten Eberwurzel, von welcher vielfach behauptet worden ist, dass sie giftig sei, zuletzt von Lazzaro, entnehmen wir kurz folgende zur Aufklärung dieser Frage dienende Mittheilungen: Nach Versuchen, welche Husemann vor mehreren Jahren mit Extracten aus alter und frischer Wurzel von deutscher Carlina acaulis angestellt hatte und welche die völlige Ungiftigkeit der Wurzel bei Kaninchen darthaten, hegte derselbe Zweifel, ob nicht etwa die fragliche, von Lazzaro beschriebene, sicilianische Pflanze eine andere Giftpflanze war. Diese Zweifel wurden dadurch bestärkt, dass in der Mittheilung von Lazzaro der Name der Pflanze Masticogna ist, der nicht wohl auf unsere Carlina angewendet werden kann, aber einer Synantheree zukommt, die schon seit dem Alterthume als giftig bekannt ist und ausserdem eine so bedeutende Aehnlichkeit mit unserer Eberwurz besitzt, dass eine Verwechslung ausserordentlich leicht mög-

1) Wien. med. Bl. 1897, No. 41 u. 42.

lich ist, aber sich gerade durch das Ausschwitzen einer viskösen Masse, die bei Carlina acaulis in Deutschland wenigstens niemals angetroffen wird, leicht unterscheiden lässt. Diese Pflanze ist *Atractylis gummifera* L., eine an Synonymen ausserordentlich reiche Specis, für welche wir in botanischen Werken die Bezeichnungen Carlina gummifera Less., Acarna gummifera Willd. und Carthamus gummiferus L. finden. Die Beziehungen, welche ihr den Namen Mastixdistel, Masticogna eingetragen haben, beruhen auf jener klebrigen Exsudation am Grunde des Blüthenkopfes, deren man sich im Orient nach Art des Mastix bedient und deren Verwendung in dieser Weise bereits von Dioscorides und Plinius angegeben ist. Die Giftigkeit unserer Eberwurz ist demnach eine traditionelle Fabel. Dagegen ist die der Wurzel der im ganzen Mittelmeergebiete verbreiteten Atractylis gummifera durch mehrere der neueren Zeit angehörige Beobachtungen völlig sichergestellt. Bezüglich der von Husemann gegebenen ausführlichen Mittheilungen über diese Mastixdistel verweisen wir auf die Originalarbeit.

Carthamus tinctorius. Dass die Samen von Carth. tinctorius ein *Käse abscheidendes Ferment* enthalten, ist im Orient schon lange bekannt. Die gerinnende Wirkung beobachtet man nach Giacosa[1]) leicht, wenn man im Reagensglase zu Milch einige zerquetschte Samen hinzugiebt. Eine wirksame Lösung des Fermentes wird erhalten, wenn man die zum Brei zerquetschten Samen einige Stunden mit einer 0,1 % Salzsäurelösung in Berührung lässt.

Chrysanthemum. Eine nicht uninteressante Arbeit von G. R. Durrant[2]) behandelt die *Insectenpulver des gegenwärtigen Handels.* Der Verfasser ist zu der Ueberzeugung gekommen, dass das persische Insectenpulver von Pyrethrum roseum von dem dalmatinischen Insectenpulver von Chrysanthemum cinerariaefolium nur deshalb verdrängt worden sei, weil ersteres früh vielfachen Verfälschungen ausgesetzt worden sei, dass es aber, wenn rein, genau den nämlichen insecticiden Effect wie das dalmatinische Product habe. Nach Durrant sind die toxischen Wirkungen des Insectenpulvers von den durch Aether extrahirbaren Stoffen abhängig, in erster Linie von einem sauren Weichharze und in zweiter von einem ätherischen Oele. Beide finden sich weit reichlicher in den geschlossenen Blüthen, in weit geringerer Menge in halbgeöffneten und in nur sehr kleiner Menge in völlig geöffneten Blumen. In geschlossenen Blüthen ist 0,5 % ätherisches Oel und 4,8 % Weichharz vorhanden; letzteres findet sich in halbgeöffneten Blumen zu weniger als 4 %, in der ganzen Pflanze nur in Spuren. Das Weichharz ist vermuthlich identisch mit dem grüngelben sauren Oleoresin von Rother, das aber inactiv sein sollte und entspricht bestimmt der Pyrethrotoxinsäure von Schlagdenhauffen. Eine Ver-

1) Chemiker-Ztg. Rep. 1897, 21. 103.
2) Pharm. Journ. Transact. 1897, No. 1407. 505.

stärkung der Wirkung der beiden giftigen Substanzen bietet das feine trockne Pulver, insofern es mechanisch die Tracheen der Insecten verstopft und so ihre Respiration beeinträchtigt und ausserdem die Thierchen festhält, so dass sie der längeren Einwirkung ausgesetzt sind. Ein Alkaloïd oder Glykosid konnte Durrant in dem Insectenpulver nicht nachweisen. — Von grossem Interesse für die Beurtheilung der Handelswaare, bei welcher die geschlossenen Blüthen nach Maassgabe ihres Gehaltes an activen Substanzen als Primaqualität zu bezeichnen sind, ist der Umstand, dass in auserlesenen geschlossenen Blüthen von Chrysanthemum cinerariaefolium sich kein Chlorophyll in seiner grünen unveränderten Form findet. Die Thatsache, dass in halbgeöffneten oder geöffneten Blüthen eine gewisse Menge Chlorophyll in das Aetherextract übergeht und dieses gelb färbt, erklärt sich vermuthlich daraus, dass bei der Einsammlung dieser weniger Sorgfalt beobachtet wird als bei der Einsammlung der werthvolleren geschlossenen Blüthen. Sicher aber ist, dass, während in Insectenpulver, das aus unaufgeschlossenen Blüthen gemacht ist, kein Chlorophyll vorhanden ist, sich in solchem aus geschlossenen und halbgeöffneten Blüthen hergestellten Spuren (unter 0,5 %) finden und in auswärtigem gepulverten Insectenpulver häufig die Chlorophyllmenge 50—80 % des gesammten Aetherextracts ausmacht. Durrant hat Proben untersucht, welche 6 % ätherisches Extract gaben und von dem mehr als zwei Drittel aus Chlorophyll bestand.

Als Verfälschungen des Insectenpulvers erscheinen gepulvertes Lignum Quassiae, Senna, Aloë und die Blüthen von Leucanthemum vulgare Lam., ferner Gelbholz, Curcuma und Chromgelb. Quassia, Gelbholz und Curcuma sind leicht mit Hülfe des Mikroskops, Chromsäure chemisch nachzuweisen. Chrysanthemum Leucanthemum ist am leichtesten durch Veraschen zu ermitteln, da es 10 % Asche liefert, während echtes Insectenpulver nur 6,5 % giebt. Nach Durrant ist sämmtliches ausländisches Insectenpulver ausnahmslos verfälscht, gleichviel ob es nach der Etikette aus geschlossenen, halboffenen oder offenen Blumen hergestellt wurde; auch entsprechen manche der in England hergestellten Insectenpulver der Etikettirung nicht. Gegenwärtig kommen als Verfälschungsmittel nur die genannten Farbstoffe und namentlich das Pulver der ganzen Pflanze in Betracht. Gutes Insectenpulver muss 5,25 % Weichharz und ätherisches Oel liefern und darf kein oder nur Spuren Chloroform enthalten. Zur Prüfung giebt man 100 Gran des Pulvers in den Cylinder einer Glasspritze von einer Unze Inhalt, presst es auf einen an der Spitze befindlichen Baumwollpfropf, befeuchtet es mit Aether, schliesst die Spitze und macerirt 30 Minuten, worauf man percolirt, viermal mit derselben Flüssigkeit repercolirt und endlich mit soviel Aether auswäscht, dass das Percolat eine Fluidunze beträgt. Das Percolat muss gelb, darf nicht grün sein und darf bei vorsichtigem Eindunsten nicht weniger als 3,75 Gran Rückstand hinterlassen, welcher den Geruch echter Blüthen besitzen muss.

Abgesehen von einer mehr oder minder lebhaften künstlichen Färbung, welche dem *Insectenpulver* ein besonders frisches Aussehen verleihen soll, kommen für die Kunstproducte des Handels Zusätze von feinem Quillaja- und Euphorbiumpulver in Betracht, welche beim Anriechen das Insectenpulver von besonderer Kraft erscheinen lassen [1]).

Ein Fall von *Vergiftung durch Insectenpulver* ist von Ferrand in der Société de Therap. in Paris besprochen worden. Danach hatte ein 11 Monate altes Kind versehentlich eine verhältnissmässig grosse Dosis Insectenpulver genossen und konnte nur durch starke Brechmittel vom Tode gerettet werden.

Cynara Scolymus. Petit [2]) fand, dass das *Ferment der Artischocken* Guajakholztinctur stark blau färbt und dass diese Farbe selbst durch Erhitzen nicht verändert wird. Ferner zersetzt dieses Ferment Glycerinphosphate sehr rasch.

Ayapana besteht aus den Blättern von *Eupatorium triplinerve* Vahl., besser bekannt unter dem Namen *Eupatorium ayapana*. Die Pflanze ist im tropischen Amerika heimisch und wird dort, besonders in Brasilien, als ein universelles Hausmittel gebraucht. Im trockenen Zustande ist sie von angenehmem Geruch und von schwach aromatischem, leicht bitterem, adstringirendem Geschmack. Sie wird sogar gegen Schlangenbiss und Cholera empfohlen. Ueberall, wohin die Pflanze eingeführt worden ist, bleibt ihr Gebrauch zu Aufgüssen feststehend. So wird sie in Mauritius, Java, Ceylon, Indien und anderen tropischen Gegenden als Thee verwendet, innerlich bei Magenleiden, äusserlich bei Wunden und Geschwüren. Holmes [3]) empfiehlt die Pflanze als ein Substitut für Thee, Kaffee und Kakao.

Helianthus tuberosa. Beiträge zur Kenntniss des Topinamburs lieferte G. Meyer [4]). Er fand, dass die Knollen durch Verdickung der Internodien der Stolonen entstehen. Die Hülle der Knollen wird zum Theil durch die breiten Basen der Niederblätter gebildet. Die Verdickung der Stolonen ist zurückzuführen auf die Thätigkeit des ursprünglichen Cambiums wie des später auftretenden Interfascicularcambiums und auf nachträgliche Streckung der Parenchymzellen. Glykose befindet sich schon in der jungen Knolle des Topinamburs. Der Glykosegehalt wächst in der ersten Zeit ihrer Entwickelung, später schwindet die Glykose in dem Maasse, als das Inulin im Stolo zunimmt; im Herbst ist die Knolle glykosefrei. Inulin tritt erst dann in der Knolle auf, wenn die Ausbildung der Stolonen beginnt. Zuerst findet es sich im unterirdischen und in den untersten Gliedern des oberirdischen Stengels, später auch in den mittleren oberirdischen Internodien und in Blattstielen. Im Stolo erscheint das Inulin erst dann, wenn das Ende desselben anschwillt. In der jungen Knolle kommt es zu-

---

1) Geschäftsber. v. Caesar u. Loretz 1897, Sept. 2) Rép. de Pharm. 1897, 167. 3) Pharm. Journ. Transact. 1897, No. 1433. 519.
4) Ber. d. bot. Ges. 1896, No. 9.

nächst nur in Gefässen vor, bei weiterer Entwickelung auch in Mark und Rinde. Der Stolo führt in seiner Gefässbündelscheide Stärkekörner, die erst im Herbst aus der unteren Knollenhälfte verschwinden. Das Grundgewebe des Stengels und die äussere Rinde, sowie die Oberhaut der Knollen sind reich an Gerbstoff, welcher im Zellsafte gelöst erscheint. Die überwinterten Knollen waren gerbstofffrei. Im Frühjahr treten die Gerbstoffe zunächst wieder im oberirdischen Stengel auf und erscheinen erst später im unterirdischen Stengel und den Stolonen.

Lappa als Gemüse erfährt durch J. Nitobe[1]) eine eingehende Behandlung. Bisher war *Lappa major* oder *officinalis* nur als Medicinalpflanze bekannt. Die Wurzel enthält ein bitteres Princip, Harz und Gerbstoff, und soll eröffnende und diuretische Eigenschaften besitzen, auch wird sie bekanntlich gegen Blutkrankheiten unter dem Namen „Radix Bardanae" verwendet. Endlich schreibt man der Wurzel haarwuchsfördernde und antiscorbutische Eigenschaften zu und die Blätter werden in England zur Herstellung einer grünen Salbe benutzt. In England werden auch die geschälten Stengel wie Spargel zubereitet; sie wirken leicht abführend. Die Wurzeln gelten hier als ein mildes Diureticum und Diaphoreticum und werden gegen Gicht und Rheumatismus etc. angewendet. Die Blätter dienen zu Cataplasmen.

In Japan wird die Klette sehr viel als Gemüse angebaut; man unterscheidet verschiedene Arten, von denen die als Takinozawa bekannte, bei Tokio cultivirte, mit 4 Fuss langem Rhizom, sehr geschätzt ist. Eine andere, nach einem kleinen Orte in der Provinz Shimosa benannte Varietät Owura ist $1^1/_2$ Fuss dick und $2^1/_2$ Fuss lang. Was die Klettenwurzel als Nahrungsmittel besonders werthvoll macht, ist der grosse Stickstoffgehalt, den sie gegenüber der Mohrrübe und anderen Wurzelgemüsen hat. Nitobe giebt an, dass die Klettenwurzel 5,6 % N enthalte, während in Kartoffeln 3,4, in Zuckerrüben 1,6 und in Mohrrüben 2,2 vorhanden sind. Die Verwendung der Klettenarten als Nahrungspflanze ist übrigens früher auch in Europa bekannt gewesen. Sowerby giebt in seiner Flora von England an, dass vor der Oeffnung der Blume die Stiele ein treffliches spargelähnliches Gemüse liefern. Man candirte sie auch ähnlich den Stielen von Angelica u. a.

Ueber *Parthenium hysterophorus* bringt H. V. Arny[2]) eine sehr ausführliche, mit vielen histologischen und habituellen Abbildungen versehene Abhandlung. Die Pflanze bildet in Jamaika ein gewöhnliches Unkraut, im Jahre 1885 fand Tovar darin ein sogenanntes Alkaloïd, welches er „Parthenin" nannte; Merck beschreibt 1888 ein von Ulrici entdecktes und von ihm „Parthenicin" genanntes Alkaloïd. Verf. hatte die Pflanze 1890 untersucht und kein Alkaloïd darin gefunden, dagegen ergab der spirituöse Auszug einen bitteren glykosidischen Körper. Die Pflanze ist eine zu den Tubuliferen gehörende Composite mit strahligen Köpfchen,

1) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 416. 2) Ebenda 169.

fruchtbaren Strahlen- und sterilen Scheibenblüthen. Blätter lappig fiederspaltig; Nerven hervortretend. Die Köpfchen sind durch ein fünfzähliges Involucrum gestützt. Die Pflanze ist in Europa unter dem Namen „wilder Wermuth der Antillen" eingeführt worden; sie wird drei Fuss hoch und besitzt einen eigenthümlichen, starken Geruch; Blätter und Früchte sind intensiv bitter. Die Anatomie des wirksamen Theils der Pflanze ist einfach. Die Spreublättchen bestehen aus länglichen Zellen, durch deren Schichten verzweigte Gefässbündel mit Spiralgefässen laufen. Die Schuppen endigen in einer Menge von Haaren, die aus zwei bis vier Zellen bestehen. Die Wände der Antherenzellen besitzen charakteristische, netzförmige Sculpturen. Die Pollenkörner sind stachelig. Das Blatt zeigt im Querschnitt an der Unterseite ein schwammiges Parenchym, an der Oberseite ein einschichtiges Palissadengewebe. Das Gefässbündel ist collateral. An der Unterseite finden sich Spaltöffnungen und mehrzellige Haare. — Der erwähnte Bitterstoff wurde zuerst durch Eindampfen des spirituösen Auszuges, Lösen desselben in Wasser und Extrahiren der Lösung durch Chloroform gewonnen. Er stellte so eine gelbe amorphe Masse dar, die offenbar mit Farbstoff verunreinigt war, daher wurde eine andere Darstellungsmethode gewählt. Ein Infusum der Pflanze wurde mit Bleiacetat behandelt und filtrirt. Das Filtrat wurde mit Chloroform erschöpft, das Chloroform wurde abdestillirt, der Rückstand wurde ein- oder zweimal aus Alkohol umkrystallisirt und so in gut ausgebildeten, bei 168—169° schmelzenden Krystallen erhalten, die in 160 Th. Wasser sowie in Alkohol, Aether, Chloroform und Essigäther löslich waren und mit Schwefelsäure eine farblose, auf Zusatz von etwas Kaliumbichromat grüne Lösung gaben. Die Substanz war kein Alkaloïd, sie enthielt weder Stickstoff noch Schwefel, Verf. belässt ihr den Namen „*Parthenin*". Da sich der Körper unter dem Einfluss verdünnter Säuren nicht spalten liess, giebt Verf. die Annahme, dass es sich um ein Glykosid handele, auf. Die Löslichkeit des Parthenins in Alkalilösung liess auf eine Aehnlichkeit mit Santonin schliessen. Um eine Alkaliverbindung, ähnlich dem Natriumsantoninat darzustellen, wurde das Parthenin in Natriumcarbonat gelöst und die Lösung unter beständigem Einleiten von Kohlensäure bis zur Trockene verdampft. Der Rückstand wurde mit absol. Alkohol aufgenommen, worauf beim Verdunsten des Alkohols ein gelber Sirup zurückblieb, der, mit Wasser versetzt, zu einer bräunlichgelben, Natrium enthaltenden Masse erstarrte. Beim Destilliren der Droge mit Wasserdampf ging ein ätherisches Oel über, welches den charakteristischen Geruch der Droge besass und beim Stehen ein Stearopten von kampherartigem Geruch abschied. Parthenin ist wirksam bei Gesichtsschmerz; die Pflanze gilt als Mittel gegen Fieber und Hautkrankheiten.

Bekanntlich ist man in England und Frankreich bestrebt, bekannten europäischen Senecioarten, insbesondere *Senecio vulgaris* L. und *S. jacobaea* L,. als Mitteln bei Störungen der Menstruation Eingang in die Therapie zu verschaffen. Hierzu kommt aus Sa-

cramento in Kalifornien eine Empfehlung der amerikanischen Species *Senecio aureus* L., die übrigens als eklektisches Mittel bei Dysenterie und als Antirheumaticum lange bekannt ist, gegen capilläre Blutungen, nicht blos der Gebärmutter, sondern auch der Lungen und Harnwerkzeuge. Die Dosis eines von T. Gundrum[1]) gerühmten Fluidextractes der Pflanze beträgt 4 g 3—4mal täglich.

Ueber die *Bestandtheile von Taraxacum officinale* giebt Sayre[2]) an, dass der Bitterstoff Taraxacin aus Aceton krystallisirt erhalten werden könne, dass jedoch durch die geringsten Mengen von Feuchtigkeit die Krystalle in oleoresinöse Kugeln übergehen. Auch das Taraxocerin hat Sayre krystallirt erhalten.

Convolvulaceae.

Convolvulus Scammonia. Ueber ein sonderbares *Scammonium* „made in Germany" berichtete J. W. Thompson[3]). Das fragliche Scammonium sollte nach einem beigegebenen Atteste 84,864 % Scammonin von $C_{82}H_{56}O_{16}$ enthalten. Es fand sich indessen, dass das aus unregelmässigen, etwa 1/2 Zoll dicken, schwarzgrünlichen, harten Stücken bestehende Product in 100 Th. 12 Feuchtigkeit, 43 Stärkemehl, 42,6 in Wasser (Gummi arabicum), 2 in Alkohol und 0,4 in Aether lösliche Substanz enthielt. Es gab 2,12 % Asche. Zu den Auslassungen Thompson's bemerkt der Referent der Pharm. Ztg., „wie man in Deutschland dazu kommen soll, Scammonium zu fälschen, da dieses Product bei uns gar nicht officinell ist und schon lange Zeit durch das aus der Wurzel bereitete Extract, das nun ebenfalls aus dem Arzneibuche entfernt wurde, ersetzt war, weil die Verfälschung des Scammonium im Orient so gross war, dass man davon absehen musste! Auch sollte man wissen, dass Convolvulus Scammonium in Deutschland weder wild wächst noch gezogen wird. Dass die Englische Pharmakopöe gut thäte, das Scammonium fahren zu lassen, scheint uns keines Beweises zu bedürfen."

Im botanischen Garten zu Kew ist man bemüht gewesen, die von Hanbury als Stammpflanze der Tampico Jalape nachgewiesene *Ipomoea simulans* aus ihrem Vaterlande zu erhalten. Die Pflanze soll an der Bergkette der Sierra Gorda in der Nachbarschaft von St. Luis de la Paz wachsen, von welcher Stadt sammt den umliegenden Dörfern die Jalape nach Tampico gebracht wurde. Zwei durch den englischen Consul zu Veracruz erhaltene Sendungen von Knollen stellten sich jedoch als zu Ipomoea Purga gehörig heraus[4]).

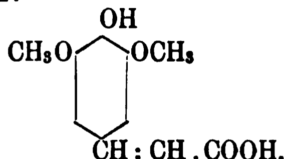
Cruciferae.

Interessante Beobachtungen über *Selbststerilität einiger Cruciferen* veröffentlicht Friedr. Hildebrand[5]).

1) Therap. Gaz. 1897, 655. 2) Amer. Journ. of. Pharm. 1897, 494. 3) Pharm. Journ. Transact. 1897, No. 1395, 245. 4) Kew. Bullet. No. 128 bis 129, pag. 328. 5) Berichte der deutsch. bot. Ges. XIV. 9. 323—326.

Th. Peckolt[1]) berichtete über folgende *brasilianische Heilpflanzen: Nasturtium officinale* R. Br. Der Saft der Blätter dient gegen Leberleiden, Skropheln und Scorbut, ein Sirup aus frischen Blättern gegen Bronchialkatarrh. — *N. pumilum* Camb. Der ausgepresste Saft dient gegen katarrhalische Leiden wie als Antispasmodicum. Ebenso wird Cardamine bonariensis Pers. gebraucht. — *Sisymbrium officinale* Scop. dient gegen Heiserkeit. Von Kohl-Arten werden 14 angebaut. — *Coronopus didymus.* Officinell ist ein dem Spir. Cochleariae analoges Präparat. Der ausgepresste Saft dient bei katarrhalischen Leiden und Leberleiden, ein Brei der Pflanze zu Umschlägen. — *Lepidium ruderale* L. ist ein Volksmittel gegen intermittirendes Fieber. — *Serpea ocarensis* Fr. All. ist ein Volksmittel gegen Congestionen und katarrhalische Leiden.

Ueber die *Bestandtheile der schwarzen und weissen Senfsamen* berichtete J. Gadamer[2]). Das Wesentliche der Arbeit findet sich bereits im Jahrgang 1896 dieses Jahresberichts. — Die *Constitutionsformel der Sinapinsäure* ist nach weiteren von Gadamer[3]) angestellten Versuchen:



Im Anschlusse hieran berichtete Gadamer über einige Versuche, welche im Interesse der Bestätigung der von ihm aufgestellten Constitutionsformeln des Sinigrins und Sinapins ausgeführt wurden und sich auf die weitere Untersuchung des Sinigrins und das Auffinden analoger Verbindungen in anderen Senföle liefernden *Cruciferen* erstreckten. Erstere haben bisher wenig Neues ergeben, jedoch ist bei der Darstellung einmal nicht unerheblich Mannit aus dem *schwarzen Senfsamen* isolirt worden. Im zweiten Sinne wurden die Wurzeln von *Cochlearia Armoracia* und das Kraut von *C. officinalis* dem Studium unterzogen. Aus Cochlearia Armoracia wurden reichliche Mengen von Rohrzucker isolirt. Das darin enthaltene Glykosid wurde auf indirectem Wege als Sinigrin erkannt, nämlich durch successive Behandlung des nach Möglichkeit gereinigten wässrigen Extractes der getrockneten Wurzel mit Silbernitrat und Ammoniak. Es wurden Krystalle von $C_4H_5NS_2O_4Ag_2 + 2\,NH_3$ erhalten, die in nämlicher Weise aus dem Sinigrin gewonnen wurden. Als Basis, an welche die Myronsäure gebunden ist, wurde Kalium erkannt. Aus Cochlear. offic. konnte bisher noch kein Glykosid isolirt werden, obwohl dessen Abwesenheit in den dargestellten Auszügen durch das Verhalten (Ag_2S) erwiesen ist. Die Abscheidung wird durch die im Löffelkraut in grosser Menge enthaltenen Salze, Chlorkalium und Salpeter, erschwert.

1) Ber. d. d. pharm. Ges. 1897.
2) Arch. d. Pharm. 1897, Heft 1 u. 2; Pharm. Centralh. 1897, 666.
3) Apoth.-Ztg. 1897, 661.

Bei der *Bestimmung des Senföles im Senfsamen und im Senfpapier* sind von Dieterich[1]) einige Abänderungen angebracht worden. Die Vorlage wird zur Vermeidung von Verlusten luftdicht verschlossen und ein Ableitungsrohr in ein zweites Gefäss mit Ammoniakflüssigkeit geleitet, weiter wird nicht mehr das Schwefelsilber gewogen (da sich beim Trocknen und Wägen desselben die Entwicklung von Schwefelwasserstoff bemerkbar machte), sondern dasselbe wird mit dem Filter verascht; hierbei wird durch die Filterkohle eine völlige Reduction des Silbersulfids herbeigeführt und das Silber als solches gewogen. Man multiplicirt die Silbermenge mit 0,4938 und erhält so die Menge Senföl, welche die angewandte Menge Samen lieferte.

Cucurbitaceae.

Bryonia laciniosa L. enthält in ihren einzelnen Theilen, wie von einem ungenannten Verfasser[2]) bei Gelegenheit der Beschreibung eines Vergiftungsfalles mit der Beerenfrucht mitgetheilt wird, sehr giftige Principien. Der Saft der Wurzel ist brechenerregend, bitter, wirkt stark abführend und hautreizend, die Wurzel wird daher wie Senf zu Umschlägen etc. angewendet. Auch die Früchte und andere Theile der Pflanze enthalten in reichlicher Menge den scharfen Stoff, nur die jungen Schösslinge des Frühjahrs sind davon frei und werden bisweilen als Gemüse zubereitet. Das active Princip ist das Bryonin. In Frankreich und den Vereinigten Staaten ist die getrocknete und gepulverte Wurzel officinell und wird in kleinen Dosen als Stomachicum, ähnlich wie Enzian angewendet. Die weisse Bryonia soll in Deutschland und Schweden als Abführmittel im Gebrauch sein. Die Vergiftungen gehen mit sehr grossen Entzündungen des Intestinalkanals einher.

Cupressineae.

Von *australischem Sandarac,* über den Maiden (s. Jahresber. 1896, 85) berichtete, sind neuerdings Proben nach Europa gekommen, und zwar nach Hamburg (an die Firma Worlée & Co.) und nach London. Wie Warburg[3]) ermittelte, stammt das Product, der Angabe von Maiden zu Folge in der That von einer *Callitris*-Art, und zwar von *C. verrucosa* R. Br. In der Fabrikation verhielt sich die Waare, nach Mittheilung der Firma Worlée & Co. ganz ebenso wie afrikanischer Sandarac, nur ist die Lösung nicht ganz so hell, wie die des Mogador-Productes.

Juniperus communis. Der früher vielfach in der Dermatologie angewandte *Wachholdertheer* (Oleum cadinum, Oleum Juniperi empyreumaticum) enthält nach Witold de Schulz[4]) neben homologen Säuren der Essigsäurereihe, Kohlenwasserstoffen vom Siedepuncte 210—400° C. noch Harze und Phenole. Von den im Wachhol-

1) Helfenb. Annal. 1896. 2) Deport. of Agricult. Sidney 1896.
3) Zeitschr. trop. Landwirthsch. 1897, No. 10.
4) Chem. Ztg. 1897. Rep. 252.

dertheer auf tretenden Phenolen, welche sämmtlich zwei werthig sind, gelang es Verfasser hauptsächlich Derivate des Brenzcatechins wie Guajakol, Kreosol, Aethyl- und Propylguajakol darzustellen. Immerhin besitzt der Wachholdertheer einen geringeren Gehalt an Phenolen und Säuren wie Fichten- und Espentheer, denen er auch in Bezug auf das Desinficirungsvermögen nachsteht. So wirkt die wässerige 5 %ige Theermischung wie auch das Theerwasser fast gar nicht desinficirend und nur wenig antiseptisch. Selbst die alkalische Lösung des Wachholdertheers, obwohl sie deutlich antiseptisch ist, wirkt nicht so stark wie Fichten- und Espentheer und vermag z. B. Reinculturen von Tuberkelbacillen selbst bei 24stündiger Einwirkung nicht zu tödten.

Ueber Wachholdertheer und dessen Eigenschaften s. auch S. 42.

Cupuliferae.

Betula alba. W. Winternitz[1]) empfiehlt den *Birkenblätterthee* als ein mächtiges unschädliches *Diureticum*. Von den im Frühjahr gesammelten, getrockneten Birkenblättern macht man einen Aufguss 30 Blätter: 200 g; täglich sollen drei solche Portionen getrunken werden. Der Thee hat keinen sehr ausgesprochenen, etwas bitterlichen Geschmack. Nierenreizungen treten nicht auf; Eiweissgehalt des Harns wird spärlicher und verschwindet schliesslich[2]).

Eine von G. Fromme[3]) ausgeführte *Untersuchung der Birkenblätter* lieferte folgende Ergebnisse für die lufttrockene Droge: 5,26 Wasser; 8,37 Zucker bezw. Fehling'sche Lösung reducirende Substanz; 8,64 Tannin durch Fällung mit Bleiessig und Zerlegen des Niederschlages mit Schwefelwasserstoff; 0,006 % Alkaloïd nach der Keller'schen Methode. Das gewonnene Alkaloïd wurde durch Auflösen in Chloroform und Fällen mit Petroläther gereinigt; mit den allgemeinen Alkaloïd-Reagentien gab dieser Körper starke Niederschläge.

Castanea vesca. Balland[4]) hat *Untersuchungen über Esskastanien* angestellt, welche die gewöhnliche Ansicht über den geringen Nährwerth dieser berichtigen und der Ansicht Raum geben, dass nicht allein der allgemeine diätetische Gebrauch, den man in Frankreich, Italien und anderen südlichen Ländern davon macht, gerechtfertigt ist, sondern dass man auch daran denken kann, sie in der Krankendiätetik zu verwenden, da der Stickstoffgehalt vieler Kastanien fast ebenso gross, wie der unserer gewöhnlichen Getreidearten ist. Nach Balland ist in den gerösteten Kastanien, wie sie in Paris auf den Strassen verkauft werden, 40 % Wasser enthalten, während die in Wasser gekochten Kastanien bis 72 % Wasser enthalten. Werden die Kastanien an einem trockenen und luftigen Orte aufbewahrt, so verlieren sie ihr Wasser bis auf 12

1) Wien. med. Presse 1897, 246. 2) Geschäftsber. von Caesar u. Loretz 1897, Sept. 3) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, V. 25.
4) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 406.

bis 14 % und nehmen dann beim Kochen weniger auf, so dass sie statt 72 nur 55 % enthalten. Manche Kastanien enthalten fast ebenso viel Stickstoff wie der Weizen; der Fettgehalt ist grösser, dagegen die Menge von Phosphaten geringer. Den grössten Stickstoffgehalt fand Balland in den Kastanien von Tarbes, Vesseaux (Ardèche) und Limoges. Die Kastanien von Piemont und Toskana sind nicht stickstoffreicher als die der meisten französischen Distrikte (z. B. Périgord, Berry, Var, Maine und Savoyen); am wenigsten Stickstoffgehalt haben die von Neapel und die der Bretagne. Die von Balland gefundenen Zahlen für Wasser, Stickstoff und sonstige Bestandtheile in 100 Th. der geschälten Kastanien giebt die folgende Tabelle:

	Maximum		Minimum	
	in gewöhnlichem Zustande	trocken	in gewöhnlichem Zustande	trocken
Wasser	62,6	—	52,80	—
Stickstoff	4,31	11,05	2,01	4,45
Fette	1,73	3,74	0,45	1,17
Zucker und Stärkemehl	40,74	38,61	31,54	82,17
Cellulose	1,36	3,29	0,74	1,76
Asche	1,22	3,06	0,57	1,24

Der Zucker erreicht die Höhe von 1,80, was in trockenem Zustande 4 % entspricht. Die Asche ist nicht schmelzbar, schliesst weniger Phosphate, dagegen mehr Chloride und Sulfate ein, hat meist grünliche Färbung und giebt mit verdünnten Säuren das charakteristische Roth des Mangans. Die dicksten Esskastanien sind diejenigen von Neapel und aus den Pyrenäen; das mittlere Gewicht erreicht hier die Höhe von 16,8 g, während die kleinen Sorten im Durchschnitte nur 8,5 g wiegen. Davon macht die Schale 16—28 %, der Kern 72—84 % aus. Die französischen Departements, in welchen sich Castanea vesca am häufigsten findet, sind Ardèche, Corsica und Dordogne; daran reihen sich Aveyron, Hautes und Basses Alpes, Haute Vienne, Corrèza, Lot, Gard und Cantal.

Castanopsis. Zwischen die Gattungen Quercus und Castanea schiebt sich eine in Oregon und Californien einheimische Baumart ein, welche in ihrer Heimath den Namen „goldblättrige Kastanie" nach der goldgelben Färbung der Unterseite der Blätter führt und von den Botanikern allgemein als *Castanopsis chrysophylla* bezeichnet und beschrieben wird. In Indien giebt es eine Anzahl nahe verwandter Cupuliferen, die man ebenfalls der Gattung Castanopsis zugefügt hat, die jedoch neuerdings mehrfach als eine Unterabtheilung von Castanea aufgefasst werden. Der Umstand, dass Henry Trimble in Castanopsis chrysophylla dieselbe Gerbsäure fand, welche er in der dieser Pflanze übrigens auch bota-

nisch ganz nahe stehenden californischen Quercus densiflora und überhaupt in allen von ihm untersuchten Quercusarten constatirte, während in Castanea vesca sich nicht Eichengerbsäure, sondern Gallotannsäure findet, würde vom chemischen Standpuncte aus die goldblättrige Kastanie der Gattung Quercus zuweisen. Von Interesse war es daher, auch die *indischen Castanopsisarten*, Castanopsis Wallichiana, deren Früchte gegessen werden, C. Curtisii King, C. javanica King, mit einfachen, länglichen, etwa 3 Zoll langen Nüssen, die purgirend wirken sollen, und C. Hullettii King, mit bitteren Nüssen auf ihr Tannin zu untersuchen. Diese von Trimble[1]) angestellte Untersuchung, wozu das Material aus dem botanischen Garten von Singapore stammte, führte zu dem Resultate, dass diese Arten das nämliche Tannin enthalten, das Trimble auch in den ostasiatischen Quercusarten Q. hystrix (sogen. Mempening, einer in Singapore sehr häufigen Art, und Q. discocarpa von Penang) constatirte.

Es enthielten in trockener Rinde an Gerbstoff in Procenten: C. Wallichiana 5,37, C. Curtisii (alter Baum) 16,07, C. Curtisii (junger Baum) 7,21, C. Javanica 8,06, C. Hullettii 6,73, Quercus hystrix 8,60, Quercus discocarpa 5,28, Castanopsis chrysophylla 18,92 resp. 8,58, Quercus densiflora 16,12. Die beiden Muster von Castanopsis chrysophylla waren im Aussehen sehr verschieden. Das eine enthielt 42,72 % Feuchtigkeit, entstammte einem Strauch und war während der saftreichsten Periode entnommen, das andere enthielt 10,43 % Feuchtigkeit und entstammte einem alten Baume.

Ueber das *Vorkommen von Strontium in Pflanzen* hat H. Trimble[2]) interessante Erfahrungen gemacht, welche jedenfalls beweisen, dass die bisherige Annahme, es komme nur in Seetangen und insbesondere in Fucus vesiculosus vor, nicht richtig ist. Trimble fand es in verschiedenen Rinden, welche er aus dem botanischen Garten in Singapore von H. N. Ridley erhielt und auf ihren Gerbsäuregehalt untersuchte. Es handelte sich um verschiedene Species von *Castanopsis,* nämlich *C. Wallichiana, C. Curtisii, C. Javanica* und *C. Hulettii,* und um zwei Eichenrinden *Quercus hystrix* und *Qu. discocarpa.* In allen waren Spuren von Strontium vorhanden, am reichlichsten in Quercus hystrix. Die Rinde der amerikanischen (californischen) *Castanopsis chrysophylla* enthielt kein Strontium und gab nur die Hälfte der Asche der indischen Rinde. Die Anwesenheit von Strontium in den Rinden aus Singapore (auch eine von dort stammende Rhizophora enthielt Strontium) ist um so merkwürdiger, als der Erdboden in Singapore nach Riley nur ganz geringe Mengen Strontium enthält. Die Thatsache hat für die Pharmakognosie insofern Interesse, als neuerdings von Kebler und La Wall Strontium im Opium nachgewiesen ist und die von diesen Autoren ausgesprochene Vermu-

1) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 406. 2) Ebenda 297.

thung, dass es sich dabei um Verfälschung handle, danach zweifelhaft erscheint.

Trimble[1]) giebt einige Notizen zu einer botanisch interessanten nordamerikanischen Quercusart, der in ihrem Aeusseren einer Salix entsprechenden sogen. *Weideneiche*, *Quercus Phellos* L., von welcher Quercus heterophylla Michx. von einzelnen nordamerikanischen Botanikern als Varietät angesehen wird, während andere diese Form als Bastard von Quercus Phellos mit Quercus velutina oder Quercus rubra oder Quercus coccinea ansehen. Die Weideneiche findet sich an der Küste der östlichen Staaten der Union von Long Island in Newyork südwärts bis Florida und westlich bis Missouri und Texas. Vorzugsweise liebt sie feuchte Niederungen. In südlichen Gebieten kann sie 80 Fuss hoch werden und einen Durchmesser von 3 Fuss erreichen; in Pennsylvanien ist sie ein kleiner Baum von 40—50 Fuss Höhe. Medicinische Bedeutung hat sie nicht. Ueber die chemischen Bestandtheile der Rinde stellt Trimble weitere Mittheilungen in Aussicht.

Dioscoreaceae.

Boorsma hat in einer früheren Publication ausführlicher über *Dioscorea hirsuta* Bl. und deren active Principien berichtet, welche letzteren den Gegenstand einer unter Plugge bearbeiteten Groninger Dissertation bildet. Dioscorea hirsuta ist eine von den 38 Arten des nach dem Index Kewensis aus 241 Species, neuerdings von Pax noch um einige Arten aus Deutsch-Afrika vermehrten, bestehenden Geschlechts Dioscorea, welche Kunth unter dem Namen Helmia von den übrigen abgetrennt hat, und entspricht Helmia hirsuta Kth. Von Rumph ist die nach Miquel auf Java, den Molukken und wahrscheinlich auch in Malabar vorkommende Species als Ubium silvestre beschrieben worden, welcher Name von der auf den Molukken gebräuchlichen Bezeichnung Ubi (holländisch Oebi geschrieben) abgeleitet ist. Rumph beschreibt die Pflanze als „wilde dreiblättrige Oebi mit grosser, plumper Wurzel, so voller Ecken und Knoten, dass man ihr keine eigentliche Façon geben kann, als dass sie einem aus zahlreichen Ubis zusammengesetzten Klumpen gleicht, wobei einige Knollen mit einem schmalen Halse an der Hauptwurzel hängen, zusammen von der Grösse eines Menschen- und mitunter eines Ochsenkopfes". Die Wurzel ist aussen grau oder gelb und enthält eine klebrige Milch, die auf der Haut Jucken erregt und innerlich schädlich ist. Nach Boorsma ist die Pflanze jetzt in Java als Gadung bekannt, wovon man drei Varietäten als echte, klebrige und gelbe Gadung unterscheidet. Die sogen. echte Gadung ist durch intensiv weisse Farbe ausgezeichnet. Schon Rumph giebt an, dass die Wurzel von Dioscorea als Nahrungsmittel diene, nachdem man sie in Stücken geschnitten und mit Asche bestreut öfters in Seewasser macerirt, mit frischem Wasser abgespült und

1) Amer. Journ. of Pharm. 1897. Dez. 117.

an der Sonne getrocknet hat. Das nicht seltene Vorkommen von Intoxicationen durch die nicht gut entgifteten Knollen auf Celebes und Ceram, welches Rumph berichtet, ist durch neuere Vorkommnisse in Niederländisch-Ostindien mehr bestätigt. Greshoff hat die Wurzel unter den Fischgiften aufgeführt, auch dient sie als Zusatz zum Ipoh-Pfeilgift. Man schreibt den Blättern fieberwidrige Eigenschaften zu und benutzt die Wurzeln bei schwieligen Verhärtungen und Abscessen. Die interessanteste Verwendung ist jedoch zweifellos die moderne gegen Diabetes, wobei man entweder ein Extract oder das Pulver der getrockneten Scheiben in Pillenform (mit einem Harze, das die Dijakkers zum Balsamiren gebrauchen) benutzt. Sehr gebräuchlich ist auch die Application der feingeraspelten oder gehackten Knolle auf syphilitische Geschwüre bei gleichzeitiger innerer Anwendung von Gadung tjina (Radix Chinae). — Die Angabe von Boorsma, dass in den Knollen von Dioscorea hirsuta zwei Alkaloïde existirten, ist von Plugge und Schutte nicht bestätigt worden. Es ist nur eins, von ihnen als Dioscorin bezeichnetes, vorhanden, das bei 435° schmilzt und der Formel $C_{13}H_{19}NO_2$ entspricht. Es krystallisirt und bildet als einsäurige Basis nur eine Reihe von Salzen, unter denen das salzsaure Salz krystallwasserfrei bei 204° schmilzt. Das Alkaloïd hat ein besonderes toxikologisches Interesse, indem es eine meist nur nicht stickstoffhaltigen Verbindungen zukommende Wirkung hat. Es gehört nämlich zu den nach Art des Pikrotoxins wirkenden Stoffen und ruft als Hirnkrampfgift starke Krämpfe hervor, an welche sich später centrale Lähmung anschliesst. Die Giftigkeit ist weit geringer (bei Meerschweinchen 16mal schwächer) als die des Pikrotoxins.

Droseraceae.

Eine *Drosera*-Art, welche Th. Peckolt[1]) nicht näher benennt, wird in Brasilien als schweisstreibender Thee benutzt. — *D. communis* St. Hil. wird im frischen Zustande gestossen als Ersatz des Senfteiges benutzt. — *D. villosa* St. Hil. liefert einen gegen Husten gebrauchten Saft.

Ericaceae.

Die *Wurzel von Kalmia latifolia* ist von H. Matusow[2]) chemisch untersucht worden. Die Pflanze ist in Nordamerika gemein und ein 3—10 Fuss hoher Strauch mit schönen Blumen. Die Blätter sollen in Folge eines Andromedotoxingehaltes giftig sein. Petroläther entzog der Wurzel 0,34 % Kautschuk, Wachs und harziger Substanz. Letztere war in alkoholischer Kalilauge löslich; diese Lösung gab mit Schwefelsäure eine weisse Fällung. Aether löste 0,89 % der Wurzel. Aus dem Extract wurde durch Lösen in Alkohol, Eindampfen, Behandeln mit Kalilauge, Abfiltriren, Fällen mit Schwefelsäure, Abfiltriren, Ausschütteln des Filtrats mit Chloroform und Einengen der Lösung ein Körper

1) Ber. d. d. Pharm. Ges. 1897. 2) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 341.

isolirt, welcher die Farbreactionen des Andromedotoxins gab. Absoluter Alkohol löste 3,68 % der Wurzel. Von diesem Extract löste Wasser eine 1,48 % der Wurzel entsprechende Menge; den Rückstand bildeten Phlobaphene. Die wässrige Lösung enthielt Gerbstoff und Spuren von Zucker, keine Alkaloïde oder Glykoside. Wasser entzog der Wurzel 3,2 % aus Schleim, eiweissartiger Substanz und Zuckerarten bestehender Stoffe. Alkalisches Wasser löste 5,44 % aus Schleim und Eiweiss bestehender Stoffe. An saures Wasser gab die Wurzel 1,17 % von Stoffen ab, unter denen sich u. a. Pararabin befand. Stärke enthielt die Wurzel zu 11,40, Lignin 20,18, Cellulose 47,40, Feuchtigkeit 5,06, Asche 1,24 %.

Erythroxylaceae.

Deutsche Coca-Pflanzungen sind in Peru in ausgedehntem Maasse vorhanden. So theilt v. Schütz-Holzhausen in einem von Klassert neu bearbeiteten Werke[1]) mit, dass in der deutschen Kolonie Pozuzo am Ostabhange der peruanischen Anden Coca jetzt eines der wichtigsten Bodenerzeugnisse bildet. Der Ertrag der Cocapflanzungen nimmt immer noch zu. Es ist dieser Aufschwung die Folge der Einrichtung einer Roh-Cocaïnfabrik durch einen Deutschen Arnold Kitz, der den Ansiedlern die Coca abkaufte. April 1894 standen auf den Kitz'schen Pflanzungen ca. 700000 Cocabäume. Was die Cultur betrifft, so werden die Pflanzungen auf humusreichem Boden an der Schattenseite der Berge angelegt. Die rothen Beerenfrüchte werden zu dreien oder vieren in die Erde gelegt und durch trockene Zweige gegen die Vögel geschützt. Nach drei geringen Ernten folgt die erste Vollernte, dann kann auf unbestimmte Zeit jährlich drei- bis viermal geerntet werden; alle zwei Jahre werden die Bäume am Boden abgehauen. Die jährliche Ausbeute beträgt im Durchschnitt etwas mehr als 1/4 kg grüner Blätter, deren Gewicht beim Trocknen auf ein Drittel reducirt wird. 1 hl giebt im günstigen Falle etwa 100 kg frischer Blätter, meist aber weniger. Das Trocknen hat gleich am Tage der Ernte zu geschehen. Der Transport geschieht in einfachen, cylindrischen Körben von 20—25 kg Inhalt durch Träger.

Ueber *Coca und Cocaïn in Peru* entnehmen wir einem in „El Commercio"[2]) erschienenen Artikel einige Angaben von Interesse. Zunächst wird hervorgehoben, dass Coca den einheimischen Arbeitern in den peruanischen Minen zum Lebensbedürfniss geworden sei. Noch vor 20 Jahren beschränkte sich die Cocacultur auf die durch Klima und billige Arbeitskräfte bevorzugten Orte. In der Provinz Otuzco wurde Coca nur an wenigen Orten angebaut, jetzt dagegen ist diese Provinz das Hauptproductionsgebiet des nördlichen Peru, obgleich die Pflanzen daselbst noch jung sind und nicht die Ausbeute der älteren Pflanzen geben. Es werden jetzt in Otuzco 2700000 Pflanzen cultivirt, welche eine Ernte von

1) Durch Zeitschr. trop. Landw. I. 1897, No. 6.
2) Amer. Drugg. and Pharm. Rec. 1897, No. 6.

4700 Centnern Blättern geben. Die beste Bedingung für eine aussichtsvolle Cultur von Coca ist eine Temperatur von 24—30° und eine Höhe von 3000—4000 Fuss über dem Meeresspiegel; diese Bedingungen werden in Callancas, Hugobama, etc. erfüllt. Die Qualität ist wechselnd; die auf trockenem Boden cultivirten Blätter sind besser, als die von feuchtem Boden herrührenden. Obgleich die Cultur in Las Palmas, Callancas, Compin und Chuquillanqui noch neu ist, so existiren in diesen Orten doch bereits ca. 200 Cocapflanzer.

Ueber *Coca* machte Ch. Ledger[1]) u. A. folgende weniger bekannte Mittheilungen. Hiernach geben die Pflanzen mit 18 Monaten die erste Ernte und sind bis zum 40. Jahre ertragsfähig. Es finden jährlich 2 Ernten statt, nämlich im April und September. Die Blätter werden in gepflasterten Räumen getrocknet und dann in Trommeln aus Bananenblättern gepresst, welche 46 engl. Pfund wiegen und durch ein Bananenblatt in zwei Schichten von je 23 Pfund getheilt sind. Das Ende jeder Trommel wird mit grobem wollenem Zeug bedeckt. Die Bolivia-Waare wird höher geschätzt, als die aus Peru; letztere wächst in niedrigeren Gegenden als erstere und kommt in grob wollenen Säcken zu je 20 Pfund, „Cesto" genannt, in den Handel. Den Indianern ist der Genuss von Coca-Blättern unentbehrlich geworden; sie führen solche stets bei sich; für die Boten und Träger in den Minenregionen der Anden wie für die dortigen Schafhirten bilden die Blätter häufig nebst etwas Mais das einzige Nahrungsmittel. Der Geruch der Blätter ist angenehm aromatisch, der Geschmack ebenfalls angenehm, etwas zur Speichelabsonderung reizend. Der Theeaufguss schmeckt fast so wie der des grünen Thees und ermuntert wie dieser. Früher war es in den besten Häusern von Peru und Bolivia Sitte, bei Besuchen Coca auf goldenen oder silbernen Tellern herumzureichen; heut zu Tage ist in gebildeten Ständen das Cocakauen abgekommen, wird indessen noch als Erleichterungsmittel gegen Magenschmerzen nach den Mahlzeiten angewendet. Von den spanischen Seeleuten wird Coca-Thee häufig als Präservativ gegen Scorbut benutzt; in der Eingeborenenmedicin spielt er ebenfalls eine wichtige Rolle.

Euphorbiaceae.

Aleurites cordata. Das unter dem Namen „japanisches Holzöl" (Japanese Wood Oil) oder Tungöl bekannte *Oel der Samen* ist von Jenkins[2]) einer erneuten chemischen Untersuchung unterworfen worden. Das klare, goldgelb gefärbte Oel hatte das specifische Gewicht von 0,985 und einen Erstarrungspunct bei —17°, die Hübl'sche Jodzahl 165,7, den Verseifungswerth in mg KHO 194, die unlöslichen Fettsäuren betrugen 56,4 %, die unverseifbaren Materien 0,44, die freien Fettsäuren als Oelsäure berechnet 3,84 %.

1) Chem. and Drugg. 1897, No. 876.
2) Journ. Soc. Chem. Ind. XVI. 165.

Das Oel gehört zu den austrocknenden und übertrifft in dieser Beziehung das Leinöl bedeutend. Schon nach 1/4 Stunde beginnt Häutchenbildung an der Luft, die beim Leinöl in 1 Stunde nicht auftritt. Durch Erhitzen auf 520° bei Abschluss der Luft wird das Oel in eine klare elastische Substanz umgewandelt, die sich nicht in den gewöhnlichen Lösungsmitteln für Oele auflöst und beim Wiedererhitzen auf die Temperatur ihrer Bildung keine Tendenz zum Schmelzen zeigt. Conc. Schwefelsäure giebt mit dem Tungöl einen schwarzen Klumpen; starke Salpetersäure giebt mit dem Oel nach einigen Minuten eine zähe Masse, welche allmählich dunkelroth und bröcklig wird. Wird 1 g Oel in 5 cc Chloroform gelöst, 5 cc einer gesättigten Lösung von Jod in Chloroform hinzugefügt und geschüttelt, so gesteht das Ganze nach zwei Minuten zu einer steifen Gallerte; bei Anwendung von 2 g Oel in dieser Probe soll die Gallerte so steif sein, dass sie zerbröckelt werden kann. — Der Baum ist 10—25 Fuss hoch, wächst hauptsächlich in Hunan, Hupeh und Szechuen; die Früchte enthalten 5—6 grosse und giftige Samen, aus denen das Oel gepresst wird, welches in frischem Zustande sehr giftig sein soll. Man unterscheidet Canton- und Hankow-Oel, von welchen ersteres reiner ist; es wird das Oel anscheinlich schon in China mit billigeren Oelen (Cottonöl) verfälscht. Das „chinesische (oder japanische) Holzöl" dient auch zum Verfälschen von Gurjun-Balsam, ferner wird es verwendet zur Herstellung von Firnissen und wasserdichten Stoffen, in der Heilkunde etc. Der beim Verkohlen der Pressrückstände von Tung-Früchten gewonnene Russ ist ein vorzügliches Material für chinesische Tusche.

M. Elfstrand[1]) veröffentlichte eine Studie über *giftige Eiweisskörper in den Crotonsamen*. Der Verf. entölt die Samen zunächst durch Extrahiren mit Alkohol und Aether, wobei auch die flüchtigen Säuren und Cotronolsäure entfernt werden, nebst verschiedenen anderen Substanzen, wie Alkaloïde oder Glykoside, und stellt dann aus dem wässrigen Rückstande ein wässriges Extract, ein Extract mit Kochsalzlösung, sowie ein Extract mit Glycerin dar. Auch aus den fetthaltigen Samen bereitet er ein Extract mit Kochsalzlösung. Aus den verschiedenen Extracten gewann er durch Fällen mit Alkohol, Dialysiren etc. zwei giftige Eiweisskörper, ein Globulin und ein Albumin, die er *„Crotonglobulin"* und *„Crotonalbumin"* nennt. Eine Mischung der beiden Stoffe, wie sie z. B. in den Niederschlägen enthalten ist, welche aus den Extracten durch Fällen mit Alkohol oder mit Ammoniumsulfat erhalten werden, nennt er *„Crotin"*. Schon bei relativ schwachem Erhitzen coaguliren diese Eiweisskörper und werden unwirksam; auch beim Erhitzen der Samen auf 110° verlieren sie ihre Activität. Bei Digestion mit Magensaft und verdünnter Salzsäure werden sie in derselben Weise verändert. Alte Crotonsamen sind bisweilen wirksam, andere nicht. Verf. untersuchte auch die Asche

1) Upsala 1897.

der Crotonsamen, um zu sehen, ob in dieser wirksame Bestandtheile seien oder nicht; er fand nur allgemein vorkommende, indifferente Salze. Die physiologischen Versuche ergaben im Wesentlichen folgendes: Das Crotin ist ein Protoplasmagift, obgleich nicht ein allgemeines. Es greift die Stromata der Blutkörperchen gewisser Thiere an. Es verhält sich verschieden zu den Blutkörperchen verschiedener Thierarten, es macht nicht defibrinirtes Blut venös, wirkt lähmend auf gewisse Theile des centralen Nervensystems, wenigstens auf gewisse Theile des Gehirns, und greift in grossen Dosen auch das Herz an, und zwar vermuthlich die Herzmuskulatur. Seine Wirkung ist wahrscheinlich als eine Fermentwirkung aufzufassen. Wenigstens dürfte seine zusammenklebende Wirkung auf die Stromata der Blutkörperchen gewisser Thiere darauf beruhen, dass es auf irgend einen in diesen Stromata befindlichen Eiweisskörper eine gerinnenmachende Wirkung ausübt.

Jatropha Curcas bildet nach Möller[1]) den Hauptexportartikel der Capverdischen Inseln. Der Strauch, der als Heckenpflanze und theilweise als Unkraut in beiden Hemisphären weit verbreitet ist, gedeiht auf trockenem Boden und in nur mässig feuchtem Klima am besten.

Mallotus philippineniss. *Kamala* und *Wars* finden sich häufig in ein- und demselben als „Kamala" bezeichneten Pulver; beide besitzen anthelminthische Eigenschaften. Man kann sie nach A. R. L. Dohme[2]) in Gemischen an der Farbe unterscheiden, da Kamala in der Regel zinnoberroth ist, während Wars eine purpurrothe Färbung besitzt. Kamala kommt ferner nicht selten als ein gelblichrothes Pulver vor, dessen Farbe durch die vielen beigemischten Haare und Bruchtheile von Blättern und Stengeln bedingt wird. In Anbetracht der Wirksamkeit von Wars ist daher eine dunkele Kamala einer hellen unter allen Umständen vorzuziehen. Die Kamalahaare umgeben die Drüsen von Mallotus philippinensis zur Zeit der Reife derart, dass sie beim Abschütteln der letzteren in die Droge gelangen, aus der sie dann durch Absieben entfernt werden, worauf sie bisweilen zum Färben Verwendung finden. Die Kamaladrüsen bestehen bekanntlich aus einer Anzahl um ein gemeinsames Centrum rosettenförmig gruppirter, von einer gemeinsamen Membran umschlossener Zellen. Die Warsdrüsen von Flemingia rhodocarpa stammend, besitzen keineswegs diese regelmässige Structur, sondern lassen unter dem Mikroskop nur eine gleichmässig corrodirte, purpurrothe Oberfläche erkennen. Sie werden häufig von Trümmern der Epidermis der Stammpflanze begleitet. Das active Princip von Kamala ist, trotzdem bereits verschiedene Stoffe (Rottlerin, Kamalin, Mallotoxin etc.) in der Droge aufgefunden wurden, noch nicht mit Sicherheit ermittelt worden. Die chemische Erforschung von Wars ist bisher kaum in Angriff genommen worden. Wars wird beim Erhitzen auf 100°

1) Zeitschr. trop. Landw. 1897, No. 3.
2) Drugg. Circul. and Chem. Gaz. 1897, No. 1.

schwarz, während Kamala, auf dieselbe Weise behandelt, seine Farbe nicht verändert. Verf. hält jede Kamala, welche mehr als 3 % Asche hinterlässt, für verfälscht.

Manihot. Ueber *Tapioca,* das stärkeartige Product aus den Knollen von *Manihot utilissima,* bringt Agricultur Ledger[1]) einen zusammenfassenden, besonders den Werth des Stoffes zu Zeiten von Dürre und Hungersnoth in Indien beleuchtenden Artikel. Hiernach wurde die Pflanze im 16. Jahrhundert durch die Portugiesen nach Indien eingeführt, wo sie an der ganzen Westküste cultivirt wurde. Die Pflanze wird auch vielfach als Heckenpflanze angebaut, so besonders in Assam; nach dieser Richtung wird in dem Artikel der Anbau der Pflanze empfohlen, nicht aber auffallender Weise die Cultur im grösseren Maasse als Nahrungsmittel, da die Indier im Allgemeinen eine Abneigung gegen Tapioca haben. Dies ist um so merkwürdiger, als in manchen andern Gebieten, beispielsweise in Amerika die Tapioca-Cultur sehr ausgedehnt und beliebt ist.

Die *Ricinusöl-Pflanze* bespricht ein anonymer Verfasser[2]). Die Kenntniss der Pflanze ist sehr alt. Das Oel wurde von den alten Culturvölkern zu häuslichen Zwecken, nicht aber medicinisch verwendet. In Indien ist die Pflanze perennirend, sie variirt ausserordentlich. In den Vereinigten Staaten geben das meiste Oel die Samen von *Ricinus sanguineus,* nämlich 46,95 %, während die Samen von *R. communis* nur 45,55 % geben; in tropischen Ländern werden indessen bis 60 % Oel erzielt. Die Cultur lohnt nur in Gegenden mit viel Sonnenschein und tiefem, fruchtbaren, besonders Stickstoff, Phosphorsäure und Kalium enthaltendem oder künstlich gedüngtem Boden, welcher weder zu leicht noch zu schwer sein darf. Ein sandiger Lehmboden giebt die besten Resultate. Es werden nun ausführliche Anleitungen zur Düngung der Pflanzen gegeben. Man sät zwei gequollene Samen in Erdhaufen; die schwächere der beiden aufgegangenen Pflanzen wird, wenn sie einige Zoll hoch ist, entfernt. Auf sorgfältiges Entfernen des Unkrauts ist zu achten. Die Fruchtstände werden, sobald die Früchte eine braune Farbe angenommen haben, entfernt, noch bevor die Bohnen auszufallen beginnen. Sie werden darauf der Sonne ausgesetzt, bis die Samen freiwillig ausfallen. Zur Oelgewinnung werden die Samen zunächst von allen Beimengseln befreit, dann in einem eisernen Kessel schwach erhitzt und darauf unter einer Schraubenpresse ausgepresst. Die gewonnene weissliche Flüssigkeit wird mit Wasser gemischt und einige Zeit gekocht, wobei die Unreinigkeiten nach der Oberfläche kommen und abgeschöpft werden. Die Schleim- und Stärkesubstanzen lösen sich schliesslich auf, die Eiweisstoffe bilden ein Coagulum zwischen Oel und Wasser und das klare Oel sammelt sich schliesslich an der Oberfläche. Dieses wird dann noch mit einer kleinen Menge reinen Wassers behufs weiterer Reinigung gekocht,

1) Journ. of Pharmacolog. 1879, No. 11.
2) The Pharm. Era 1897, No. 20.

doch darf das Kochen nur so lange dauern, bis das Wasser verdampft ist; erhitzt man länger, so erhält das Oel einen pfefferigen Geschmack und bräunliche Farbe. Man sagt, dass der milde Geschmack des italienischen Ricinusöls daher stamme, dass es stets aus Bohnen vorjähriger Ernte gewonnen wird. Die Schale wird hier nur durch Aufschlagen mit einem Hammer entfernt, worauf das Innere des Samens ausgepresst und das Oel unter möglichster Vermeidung von Luft und Licht filtrirt wird. Nach einer anderen Bereitungsart kocht man die Samen zwei Stunden in Wasser, entfernt sie dann und setzt sie mehrere Tage der Sonne aus. Man entfernt dann die Schale, zerstösst die Samen und kocht sie in frischem Wasser, bis das gesammte Oel an die Oberfläche kommt. Dieses ist von strohgelber Farbe, aber von geringer Güte. In den Vereinigten Staaten wird medicinisches Ricinusöl nur durch kaltes Auspressen der zermalmten Bohnen gewonnen. Man erhitzt die Samen so lange, bis sie gebräunt, aber nicht angebrannt sind; sie werden dann in einer Mühle von den Schalen befreit, worauf man die Pulpa in Säcke bringt und hydraulisch auspresst. Neben diesem besten Oele gewinnt man noch eine zweite, minderwerthige Sorte durch Behandeln der Bohnen mit heissem Wasser und späterem Auspressen. Das Oel wird dann einige Zeit nicht ganz bis zum Sieden erhitzt und das an die Oberfläche steigende Coagulum von Eiweiss und Schleim sorgfältig abgeschöpft. Das Oel wird dann durchgeseiht und ist nun für den Markt fertig. Das zum technischen Gebrauch bestimmte Oel wird aus rohen, mit heissem Wasser ausgepressten Bohnen gewonnen. Erhitzt man Ricinusöl in einer Retorte, so destillirt fast der dritte Theil desselben über und es bleibt eine harzige Masse zurück, welche sich mit Alkalien verseift. Dieses Oel findet in der Seifenfabrikation ausgedehnte Verwendung; es giebt eine klare, hellfarbene, leicht trocknende und erhärtende Seife. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Ricinusöls, welche in der Abhandlung noch mitgetheilt werden, sind bekannt.

Ricidin nennt E. Schulze[1]) eine in Wasser schwer lösliche und leicht krystallisirende, stickstoffhaltige Verbindung, welche er aus den Keimpflanzen von Ricinus communis isolirte.

Filices.

Die *Bestandtheile von Rhizoma Pannae* hat A. Heffter[2]) untersucht. Das Rhizom stammt von dem in Südafrika einheimischen Farn *Aspidium athamanticum* und wird von den Kaffern als Anthelminticum angewendet. Nach Deutschland eingeführt, wird es auch von einzelnen Aerzten als Bandwurmmittel gebraucht. Auf dieselbe Weise wie Extr. Filicis aether. wurden daraus 5,1 % äther. Extract bereitet. Aus diesem wurde das sog. „Rohpannin“ gewonnen, welches dann weiterhin in 3 Körper: Flavopannin,

1) Ber. d. d. chem. Ges. 1897, 2197.
2) Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. 1897.

Albopannin und die bereits von Kürsten aus dem Rhizom gewonnene Pannasäure geschieden. Das Flavopannin $C_{21}H_{26}O_7$ krystallisirt aus Aether in citronengelben bei 151° schmelzenden Prismen. Es ist in Aether, Benzol, Essigäther und siedendem Alkohol leicht, in Petroläther und Wasser nicht löslich. Das Albopannin $C_{21}H_{24}O_7$ krystallisirt aus Alkohol in seidenglänzenden weissen Nadeln. Es ist in Wasser und Petroläther gleichfalls nicht löslich. Die Trennung der beiden Körper geschah durch Lösung in siedendem Aceton, woraus sich das Flavopannin zuerst abscheidet. Das Pannol, wie Heffter die Kürsten'sche Pannasäure nennt, da für einen Säurecharakter des Körpers keinerlei Beweise zu erbringen sind, hat die Zusammensetzung $C_{11}H_{14}O_4$. Es bildet sehr feine verfilzte Nadeln von lichtgelber Farbe und enthält eine Methoxygruppe. In pharmakologischer Hinsicht erwies sich bei Versuchen mit Fröschen das Flavopannin als intensiv giftig, das Albopannin als weniger und das Pannol als nicht wirksam.

Gentianaceae.

Ueber die *Gentianeen* lieferte R. Jackson[1]) eine interessante, von mehreren Habitusbildern begleitete Studie. Von den wenigen Arten, die von den 180 bisher beschriebenen allein medicinischen Werth besitzen, ist der gelbblühende Enzian, *Gentiana lutea*, der wichtigste; der Verf. liefert eine Beschreibung der Pflanze und bringt historische Daten über die Droge, die, sämmtlich zwar schon veröffentlicht, in dieser Zusammenstellung doch von Interesse sind. Von Gentiana-Arten, welche als Verfälschung oder Verunreinigung der Droge vorkommen, werden erwähnt: G. purpurea, G. punctata, G. pannonica, die Wurzeln aller drei Arten sind sehr bitter und kaum denen von G. lutea nachzustellen. Andere als Enzianwurzeln gebrauchte Arten sind *G. amarella* und *G. campestris*. Auch die Wurzeln von *G. cruciata* besitzen febrifuge und vermifuge Eigenschaften und waren bei den Alten gegen die Pest und die Bisse toller Hunde im Gebrauch. *G. Catesbaei* ist eine bekannte amerikanische Art mit perennirender, fleischiger Wurzel, die zuerst schleimig und süss, hinterher sehr bitter schmeckt. Durch Alkohol wie durch kochendes Wasser werden die wirksamen Bestandtheile der Wurzel extrahirt. Die Abhandlung schliesst mit Anleitungen zur Cultur der Gentianeen.

Geraniaceae.

Als neue Arzneipflanze wird in englischen Zeitschriften die südafrikanische Geraniacee *Monsonia ovata* gerühmt, und zwar als ein vorzügliches Medicament bei Dysenterie. Da einzelne Geranienarten, namentlich das nordamerikanische Geranium maculatum, einen recht ansehnlichen Tanningehalt besitzen, handelt es sich auch hier wahrscheinlich um ein gerbstoffhaltiges Gewächs. Es ist eine einjährige Pflanze, die im Vaal Riverdistrict sich findet,

1) Chem. and Drugg. 1897, No. 902.

vermuthlich aber einen weiteren Verbreitungsbezirk hat. Man soll sie im Januar oder Februar sammeln. Die gebräuchliche Arzneiform ist nach den über das Mittel gemachten Mittheilungen von Maberly[1]) eine Tinctur. Samen sind nach England gebracht, um die Pflanze zu ziehen und näher zu untersuchen.

Von Südafrika aus wird neben Monsonia ovata als Mittel gegen Ruhr noch eine andere Pflanze derselben Familie, *Pelargonium reniforme* empfohlen. Mac Owan richtet ausserdem die Aufmerksamkeit der Aerzte auf einige andere neue *Arzneipflanzen vom Kap*, darunter die Umbellifere *Arctopus echinatus* als Specificum gegen Gonorrhoe, die Euphorbiacee *Cluytia collina*, die bei Milzbrand als heilsam gilt, und eine Art *Pentansia*, die man als Surrogat der Ipecacuanha betrachtet.

Gnetaceae.

Ephedra vulgaris (s. monostachya), die Meertraube, ist nach Vesternik, welcher sie in dem Infus und dem Decoct anwendet, ein allerdings nur schwaches und nicht zuverlässiges Diureticum und Diaphoreticum, welches bisweilen bei chronischen Rheumatismen und Magencatarrhen gute Dienste leistet. Mit dem wirksamen Princip der Pflanze, dem Ephedrin, stellte Bagoslowky[2]) Versuche an und glaubt auf Grund derselben ihm einen günstigen Einfluss auf die Herzthätigkeit zuschreiben zu dürfen. (Das Absud der Meertraube ist in ihrer Heimath, den russischen und ungarischen Steppen, seit langer Zeit dem Volke als schweisstreibendes Mittel bekannt und besonders bei Gliederreissen gesucht.)

Ueber einige noch unbekannte *chemische Verbindungen aus der Ephedra vulgaris* berichtete Davidow[3]). Er bearbeitete die Pflanze (ohne Wurzel) mit Petroleumäther und reinigte den Rückstand durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol und Chloroform. Durch diese Manipulation konnte er auch verschiedene Körper von einander trennen. Eine Verbindung, welche er in farblosen, geruch- und geschmacklosen, nadelförmigen Krystallen erhalten, ist in Wasser unlöslich, dagegen leicht löslich in Chloroform, schwerer in Alkohol und Aether. Diese Verbindung schmilzt bei 81—82° zu einer farblosen Flüssigkeit, welche auf Papier einen Fettflecken hinterlässt. Bei einer Temperatur von mehr als 200° bräunt sich die Flüssigkeit, zersetzt sich und scheidet weisse Dämpfe aus, die an den Geruch von Acroleïn erinnern. Diese Verbindung enthält keinen Stickstoff (C = 81,78, H = 13,84) und der Körper zeigt weder den Charakter einer Säure, noch einer Base, verseift sich nicht, weder mit einer alkoholischen Lösung von Aetzkali noch mit einer solchen von Natriumalkoholat, giebt auch gleich dem Cholesterin oder Physosterin mit Essigsäureanhydrid und starker Schwefelsäure keine grüne Färbung. — Ausser diesem Körper erhielt Davidow noch

1) Lancet 1897, 368. 2) Revue de Thérapeutique.
3) Mittheilung auf dem XII. intern. medicin. Congress in Moskau Section IVc. Pharmakognosie und Pharmacie.

zwei andere, die schlecht krystallisiren. Zu ihrer Reinigung kocht man diese mit einem Ueberschuss von alkoholischem Aetzkali, entfernt den Weingeist, den Rest vermischt man mit Wasser und schüttelt wiederholt mit Petroleumäther. Nach Entfernung des letzteren wäscht man den Rückstand mit kochendem Wasser, trocknet und löst ihn in einer geringen Quantität kochenden Chloroforms, fällt sodann mit einem Ueberschuss starken Alkohols. Den auf dem Filter gesammelten Niederschlag trocknet man. Aus der ersten Fraction erhielt Davidow ein weisses, lockeres sehr leichtes krystallinisches Pulver mit einem Schmelzpunct von 55—56°, aus der anderen, weniger reinen Fraction, weisse Stückchen, undeutlich krystallinisch, mit einem Schmelzpunct von 56—57°. Die Chloroformlösung jeder dieser beiden Körper bei Zusatz von Essigsäureanhydrid und starker H_2SO_4 giebt eine grüne Färbung, gleich dem Cholesterin und Phytosterin, mit dem Unterschiede, dass das Product der ersten Fraction sich allmählich schwach grün färbt, das Product der zweiten sich aber sofort intensiv grün färbt. In beiden Fällen aber, bei Zusatz von Essigsäureanhydrid und Schwefelsäure scheidet sich ein weisser krystallinischer Niederschlag aus. Das Verhältniss zu Essigsäureanhydrid und Schwefelsäure und die Nähe der Schmelzpuncte erlauben vorauszusetzen, dass diese Körper mit einander gleich sind, nur enthalten sie mehr oder weniger eine Verbindung, ähnlich dem Phytosterin, welche in diesem Falle in reinem Zustande noch nicht isolirt worden ist. Weitere Untersuchungen wurden in Aussicht gestellt.

Gramineae.

Einwirkung von Mineralsalzen auf die Entwickelung und die Structur einiger Gramineen; von Ch. Dassonville[1]).

Ueber die *Cultur von Graswurzeln zum Zwecke der Faserstoffgewinnung in Italien* berichtet L. Petri[2]). Die fragliche Grasart ist „Quadro" *Chrysopogon Gryllus* Trin. (Andropogon Gryllus L. Pollinia Gryllus Bertol.), eine bis 1 m hohe Pflanze mit gelblichen, sehr zähen hin- und hergebogenen, bis 1 m langen Wurzeln. Die Aehren haben einen goldartigen Glanz. Die Pflanze gedeiht wild in höheren Gebirgslagen, am besten auf alluvialem mageren Boden. Guter Boden ist der Cultur geradezu nachtheilig. Die Wurzel kann nur alle 8 Jahre einmal geerntet werden, doch liefert die Pflanze in der Zwischenzeit ausgiebig Heu und Stroh. Mit dem Quadro zugleich wird gewöhnlich eine Futterpflanze, nämlich die allbekannte *Anthyllis Vulneraria* angesät, bisweilen auch Roggen. Neuerdings ist der italienischen Cultur durch Mexiko und Brasilien, wo das Product leichter erzielt werden kann, grosse Concurrenz erwachsen. Möglicherweise eignet sich die Cultur auch für deutsche oder deutsch-coloniale Gegenden.

Eine echte *Manna von den Blättern* einer Grasart von Neusüdwales, nämlich von *Andropogon annulatus* Forsk. wird von T.

1) Compt. rendus T. CXXIV, 1897, S. 1467.
2) Bull. van het Koloniaal Museum te Haarlem, März 1897.

Baker und G. Smith[1]) beschrieben. Die Manna ist meist weiss und gleicht im Aeusseren der Eucalyptus Manna. Die „Blue Grass Manna“ ist süsslich, nicht feucht, bricht leicht in Stücke und fühlt sich etwas fettig an. Die genannte Grasart ist übrigens nicht auf Australien beschränkt, sondern auch im tropischen und subtropischen Afrika und Asien einheimisch. In Neuseeland ist es ein Sommer- und Wintergras, das in der Periode seiner grössten Entwicklung reichlich Blätter treibt und ein gutes Futtergras bildet. F. v. Müller führt es unter den als Futterpflanzen culturfähigen Futtergräsern an, erwähnt aber die Production von Manna nicht. Die nahe Beziehung der Gattungen Andropogon und Sorghum machen es wahrscheinlich, dass die Gattung noch mehr zuckerreiche Gräser einschliesst. Für die Medicin hat sie mehr Bedeutung durch diejenigen Arten, welche Riechstoffe enthalten (Vetiveria u. a.). Dass übrigens auf Gräsern auch sonst noch Manna vorkommt, beweist die californische Manna auf Arundo phragmites, über welche Schaer nach den jetzt auch in englischer Sprache publicirten Untersuchungen in den Berichten der Deutschen pharmaceutischen Gesellschaft Mittheilung gemacht hat.

Bezüglich der Herkunft der von Picolo s. Zt. erwähnten *californischen Manna* entscheidet sich J. U. Lloyd[2]) dahin, dass Picolo als Augenzeuge wahrscheinlich die Ausscheidung und Gerinnung der zuckerartigen Substanz auf *Phragmites communis*, die nach Watson durch Aphiden erzeugt wird, beschrieben hat.

Sorghum, die bekanntlich in Indien, Afrika etc. als Nahrungsmittel eine grosse Rolle spielende Negerhirse, *Andropogon Sorghum,* kann unter Umständen als Viehfutter sehr gefährlich sein. Man hat nämlich in Indien häufig beobachtet, dass nach Sorghum-Fütterung Vieh zu Grunde ging. Die Eingeborenen schreiben diesen Umstand einer Giftwirkung zu, welche der Pflanze durch ein Insect verliehen wurde, neuerdings weist aber Pease[3]) nach, dass die Erscheinung andere Gründe habe. Er fand nämlich in trockenen, kümmerlich gewachsenen Andropogonstengeln beträchtliche Mengen von Salpeter, besonders an den Knoten. Bei Verfütterung von 300 g des Salzes bemerkte er nun, dass die Thiere unter denselben Erscheinungen zu Grunde gingen, wie bei der Verfütterung von Sorghum, so dass es keinem Zweifel unterliegt, dass der Salpetergehalt der Pflanze die Ursache der Viehvergiftungen darstellt. Setzt Regen ein, so dass die Pflanze wieder ein ausgiebiges Wachsthum beginnt, so verliert sich der Salpetergehalt.

Der vor etwa einem Decennium begonnene Anbau von *Sorghum saccharatum* Poir. in den Vereinigten Staaten hat in Bezug auf die Zuckerproduction zwar keinen Erfolg aufzuweisen, weil der meiste Zucker nicht krystallisirt erhalten werden kann, ist jedoch keineswegs aufgegeben, da der daraus bereitete Syrup sehr beliebt

---

1) Pharm. Journ. Transact. 1897, Juli 3, 6.
2) Ber. d. d. Pharm. Ges. 1897. 3) Natur 1897, 227.

ist. Die Pflanze wird noch in 24 Staaten in erheblicher Menge cultivirt. Besonders im August, wo die Sorghumcampagne beginnt und sich Zuckerrohrsirup nicht am Markte findet, ist starke Nachfrage [1]).

Die *Serehkrankheit des Zuckerrohrs* ist nach J. H. Wacker [2]) keine Infectionskrankheit, sondern eine Gummikrankheit des Stengels, die durch ungenügende Wasserzufuhr verursacht wird. Die Verminderung der Wasserzufuhr wird aber nicht durch Parasiten veranlasst, sondern sie ist seiner Ansicht nach ein accumulativ erblicher Schwächezustand mancher der ältesten und immer vegetativ gezüchteten und dadurch ausgearteten Rohrvarietäten, begünstigt durch klimatische Verhältnisse. Zum Schutz gegen die Krankheit wird die Anlage von Bibitpflanzungen in der Ebene und die Zucht serehfreier Varietäten empfohlen.

Aus Mexiko kommen seit einiger Zeit unter dem Namen *Raiz de Zacaton* die im Wasser zuerst aufgeweichten, dann in der Sonne gebleichten Wurzelfasern eines Grases aus der Gattung *Epicampes* als Material für die Herstellung von Bürsten und Besen in den Handel. Die grösste Menge der Ausfuhr geht nach Hamburg, ein Theil wird in den Vereinigten Staaten und in Frankreich gebraucht. Für den Pharmaceuten haben sie nur untergeordnete Bedeutung [3]).

Guttiferae.

Theodor Peckolt [4]) berichtete über folgende *Heilpflanzen Brasiliens aus der Familie der Guttiferae. Mahnrea palustris* Aubl. Ein Baum mit 5 m hohem Stamme, dessen Rinde als mildes Adstringens dient. *Kielmeyera rosea* Mart., kleiner Strauch, dessen Samen mit Wasser emulgirt, bei Gonorrhoe genommen werden; das Infus der frischen Blüthen dient als Gurgelwasser; die Blätter sind ein Ersatz der Malvenblätter. *Kielmeyera speciosa* St. Hil. Kleiner Baum. Saft gegen Zahnschmerz, Blätter und Blüthen wie bei voriger Art benutzt. Ebenso verwendet man *K. corymbosa, K. microphylla, K. coriacea, K. petiolaris. K. excelsa* St. Hil.; bis 20 m hoher Baum. Kapsel wie von K. rosea verwendet, das Decoct der Rinde als Einspritzung bei Leucorrhöe. *Haploclathra paniculata* Benth. Nutzholz. *Caraspa grandifolia* Mart. Baum, welcher Oleo de Tamakoaré, einen Wundbalsam liefert. Rinde Adstringens und Wundmittel. Thee der Blätter bei Kolik. *C. palustris* Barb. Rodrg., *C. glabrata* Mart., *C. fasciculata* Camb., *C. insidiosa* Barb. Rodrg., *C. silvatica* Barb. Rodrg., *C. spuria* Barb. Rodrg., *C. Lacerdaei* Berb. Rodrg. liefern ebenfalls den Balsam, der durch Einschnitte in den Stamm, Aufsaugen durch Baumwolle und Auspressen dieser gewonnen wird. Der Balsam wird auch gegen Rheumatismus verwendet. Peckolt theilt eingehend seine physikalischen und chemischen Eigenschaften mit. *Hypericum*

1) Kew Bullet. No. 124, 174. 2) durch Zeitschr. trop. Landw. 1897, No. 7. 3) Kew Bullet. No. 124, 172. 4) Ber. d. d. pharm. Ges. 1897, Heft 6.

connatum Lam. Halbstrauch. Decoct der Blätter als Roborans, Adstringens und Gurgelwasser benutzt, der Saft als Wundmittel. H. laxiusculum St. Hil. Blätter und Saft als Wundmittel sowie gegen Schlangenbiss innerlich und äusserlich. *H. brasiliense* Chois. und *H. teretius* St. Hil. als Decoct zu Bädern.

Vissnia brasiliensis Chois. Strauch, dessen Rindenmilchsaft zu einer dicklichen Masse eintrocknet. Harz als Drasticum, Blattinfus als Wundmittel, Rindendecoct gegen Gicht. Ebenso *V. micrantha* Mart. und *V. Martina* Reichhardt. *V. guianenis* Chois. wird als Drasticum, als Wurmmittel und bei Kolik verwendet. *V. baccifera* Reichb., Saft gegen Skropheln, Harz als Drasticum. Ebenso *V. latifolia* Chois.

Mansurea americana L. Blüthen und Fruchtfleisch als Genussmittel, Samen als Wurmmittel, Milchsaft als Wundmittel verwendet.

Stalagurites Mangle Frère Allemao enth. toxischen Milchsaft.

Calophyllum pachyphyllum Planch. et Trian, liefert Harz. *C. brasiliense* Camb., Oelfrucht. Das Samenöl gegen Brandwunden wie bei Rheumatismus, Balsam aus dem Stamme als äusserliches Heilmittel.

Clusia Criuva Cambes, *C. Cambessodesii* Planch. et Trian, *C. parvifolia*, *C. Arrudea* Planch. et Trian, *C. Burshelli* Engl., *C. Hileriana* Schlecht. *C. insignis* Mart., *C. fluminensis* Trian et Planch. und *C. columnaris* Engl. liefern vielfach verwendete Milchsäfte und Harze.

Renggeria comans Meissn., liefert Milch zu Pflastern. *Rheedia macrophylla* Pl. et Tr. hat essbaren Arillus. *Toromita leucantha* Pl. et Tr. liefert abführenden Milchsaft, *Rheedia brasiliensis* Pl. et Tr. Milchsaft zu Pflaster, *Rh. Gardneriana* Pl. et Tr. essbaren Arillus, *Rh. floribunda* Pl. et Tr. essbare Frucht, *Platorisa insignis* Mart. ebenfalls. *Moronobea coccinea* Aubl, liefert Milchsaft als Klebstoff, *Symphonia globulifera* B., liefert Heilbalsam und als Tonicum benutzte Rinde.

Ueber die *Samen des Butter- und Talgbaumes von Sierra Leone* hat die Direction des botanischen Gartens in Kew auf Veranlassung des Colonialamtes Untersuchungen anstellen lassen. Sie enthalten 41% Oel, das sich wohl zur Seifenfabrikation eignet, im Uebrigen keine Besonderheiten darbietet, die, zumal bei dem gegenwärtigen niedrigen Preise der Oelsamen, den fraglichen Samen als Handelsartikel eine Zukunft versprechen. Der Butterbaum von Sierra Leone ist *Pentadesma butyracea* Don., eine westafrikanische Guttifere, deren Verbreitungsbezirk südwärts bis zu den Mündungen des Niger und über den Aequator hinaus reicht. Er erreicht mitunter eine Höhe von 24 m, hat grosse, glänzende, 12 bis 25 cm lange Blätter und grosse, citronenförmige braune Beeren von 15 cm Länge und 10—12 cm Durchmesser, mit 1 oder 2 oder mitunter auch mehreren Samen. Die Samen, welche von

1) Kew. Bull. 1897. No. 130.

zwei graden und einer gewölbten Fläche begrenzt, etwa 4 cm lang und 3 cm dick, von mattbrauner, innen frisch schön rother Farbe und aussen mit einem geschlitzten Samenmantel versehen sind, sind als Substitut der Kolanüsse im Handel vorgekommen[1]).

Hamamelidaceae.

Neue Untersuchungen über die Entstehung des Storax hat Jos. Moeller[1]) angestellt. (S. auch Jahresber. 1896, 113.) Der Storax ist darnach nicht, wie man bisher glaubte, ein Product der Baumrinde, sondern des Holzes und zwar ist es ein pathologisches, nicht physiologisches Secret, welches nur nach schweren Verletzungen entsteht. Der erste Effect einer solchen Verletzung besteht darin, dass sich schizogene Gänge bilden, die später in lysigene übergehen, ein Vorgang, der kein Analogon im Pflanzenreiche aufzuweisen hat. Verf. konnte diese Thatsache feststellen durch seine Untersuchungen der Gewebsrückstände im echten Storax, Styrax liquidus, von *Liquidambar orientalis* Miller und durch die histologischen Untersuchungen der Zweige der amerikanischen Species *Liquidambar styraciflua* L., welche das „Sweet gum" der Amerikaner liefert. Seine experimentellen Untersuchungen über diesen Gegenstand hat M. an einem 5—6 m hohen Baume von Liquidambar styraciflua L. angestellt; der Umfang an der Basis des Stammes betrug 55 cm. Es wurden halbkreisförmige Einschnitte in die Rinde und das dieser anliegende junge Holz mehrerer daumendicker Zweige gemacht und zwar im April, wo sich der Baum noch im winterlichen Zustande befand, während der Knospenbildung in den ersten Tagen des Mai und nach vollständiger Entwicklung der Blätter im Juni. Die Verletzungen zeigten nach längerer Zeit, dass sich die Rinde von dem anliegenden Holz, welches wie abgestorben aussah, gelöst hatte. Das tote Holzgewebe war mit einer gelben Masse angefüllt. Nach der Verletzung des Holzes hatten sich nur pathologische Parenchymzellen gebildet, in welchen schizogene Gänge, die nachher in lysigene Höhlungen, die Behälter für den ausgeschiedenen Balsam übergegangen waren, entstanden waren. Diese Secretbehälter sind das Product einer pathologischen Reizung des durch Anschneiden verletzten Cambiums. Das alte nicht angeschnittene Holz hatte eine völlig normale Structur.

Evers[2]) hat neuerdings das *spec. Gewicht von Styrax liquidus depuratus bei 100°* zu 1,101—1,106 anstatt früher (s. Jahresber. 1896, 117) 1,109—1,114 gefunden.

Zur *Reinigung von Styrax liquidus* ist ein längeres Erwärmen auf ca. 103° nöthig, wie dies auch von F. Evers vorgeschlagen worden ist. Auf schwachem freien Feuer wird der Storax unter beständigem Umrühren so lange gekocht, bis er aufhört zu schäumen und eine klar von dem Spatel abfliessende Masse erhalten wird,

1) Intern. med. Congr. in Moskau Aug. 1897. Sect. Pharmakognosie und Pharmazie; durch Pharm. Post 1897, 38. 2) Pharm. Ztg. 1897, 838.

was bei Verarbeitung von einigen Kilo in einer Stunde erreicht ist. Alsdann lässt man den Kessel einige Stunden ruhig im Wasser stehen, damit sich der Sand absetzen kann, und colirt durch ein nicht zu weitmaschiges Colirtuch. Der Rückstand, welcher aus Sand, Rinden- und Holzstücken besteht, kann entweder mit Spiritus ausgezogen werden, die filtrirte Lösung im Dampfbade und nachher wieder auf freiem Feuer völlig vom Spiritus befreit und der ersten Colatur zugefügt werden, oder man kann ihn, mit Cascarillrinde gemischt, trocknen und zerstossen als Styrax calam. zu Räucherspecies verwenden. Verfälschungen des käuflichen Styrax liqu. dep. mit 50 % und mehr einer Mischung aus 2 Theilen Colophonium und 1 Theil Ricinusöl, wie H. Krüer[1]) sie des Oefteren constatirt habe, werden, wenn man sich das Präparat selbst darstellt, aus dem Verkehr wieder verschwinden.

Hymenomycetae.

Ueber *Giftpilze und Pilzgifte* veröffentlichte E. Jahn[2]) einen sehr interessanten Aufsatz.

Zur *Conservirung der Hymenomyceten* empfiehlt Tschirch[3]) folgendes Verfahren:

„Die Fruchtträger der Pilze werden, nachdem sie in fliessendem Wasser gereinigt, in verdünnten Alkohol eingelegt, dem je nach der Art entweder etwas Schwefelsäure (20 Tropfen auf den Liter) oder 40 %iges Formol (50 ccm auf den Liter) zugesetzt worden waren. In dieser Lösung bleiben die empfindlichen Arten nur einige Stunden, die weniger empfindlichen einen Tag oder zwei bis mehrere Tage liegen. Dann werden sie herausgenommen, auf Fliesspapier abtropfen gelassen und dann in farbloses Vaselinöl eingelegt, dem 0,5 % Phenol zugesetzt worden war. Sollte sich das Vaselinöl nach einiger Zeit trüben, so überträgt man den Fruchtträger in frisches Oel. Meist bleibt das Vaselinöl aber dauernd klar.

Agaricus albus. Ueber die *Eigenschaften reiner Agaricinsäure* berichtete M. Körner[4]), und zwar veranlasste ihn das laut gewordene Verlangen nach Einführung der chemisch reinen Agaricinsäure an Stelle des mit Weichharz verunreinigten officinellen Präparates zum Ausfindigmachen einer Methode zur Reindarstellung. Die im J. D. Riedelschen Hauptlaboratorium in Berlin angestellten Versuche führten bald zum Ziele, und zeichnete sich die gewonnene reine Agaricinsäure durch folgende Eigenschaften aus:

Der Schmelzpunkt liegt constant zwischen 141,5 und 142° C. (uncorrigirt). Aus absolutem Alkohol krystallisirt die Säure in grossen perlmutterglänzenden Blättchen, während aus 90 %igem Alkohol kleinere, aber glanzvollere Blättchen erhalten werden. Zur Lösung bedarf die Säure bei 15° C. 75 Th. absoluten Alkohols und 180 Th. 90 %igen Spiritus. In der Siedehitze ist das Lösungsverhältniss 9 : 10 bezw. 4,5 : 10. In siedendem Wasser löst sich die Säure, nachdem sie vorher stark aufgequollen war, zu einer fast farblosen Flüssigkeit, aus der sie sich nach dem Erkalten gallertförmig wieder abscheidet. Die erkaltete Flüssigkeit zeigt im auffallenden Lichte eine deutliche, blaue Fluorescenz, im durchscheinenden Lichte erscheint

1) Pharm. Ztg. 1897, 882. 2) Apoth. Ztg. 1897, 765.
3) Schweizer Wochenschr. f. Ch. u. Ph. 1897, 15.
4) Pharm. Ztg. 1896 638.

dieselbe schwach grünlich gelb. In concentrirter Schwefelsäure — die sie kalt nicht angreift — löst sich Agaricinsäure beim Erwärmen auf 40—50° C. zu einer farblosen oder schwach gelben Flüssigkeit. Beim Erhitzen im geschlossenen Gefässe ist die Säure oberhalb 360° C. flüchtig unter theilweiser Zersetzung; auf dem Platinbleche verbrennt sie rasch, ohne dabei mehr als Spuren einer leicht verbrennlichen Kohle zu hinterlassen. Kocht man die reine Agaricinsäure mit verdünnter Schwefelsäure, so wird sie zerstört unter Abscheidung von öligen Tropfen, die noch in der Wärme krystallinisch erstarren. Von diesen Krystallen muss sich die Mutterlauge leicht und vollkommen wasserhell abscheiden.

Bourquelot[1]) sprach auf dem Moskauer medicinischen Congresse über *Ammanita phalloides* und machte auf die Giftigkeit des Pilzes besonders aufmerksam. Bourquelot ist, wie mehrere Mykologen, der Meinung, dass die giftigen Ammaniten in zwei Gruppen eingetheilt werden können, von welchen Ammanita phalloides, Mappa verosa, verna, die (wahrscheinlich in Folge ihres Phallingehaltes) ausserordentlich giftig sind, die erste Gruppe bilden, während in die zweite Ammanita muscaria und pantherina, die weniger gefährlich sind und durch das Muscarin toxisch wirken, einzureihen wären. Er hat indessen in Frankreich nicht beobachten können, dass die daselbst vorkommende Ammanita phalloides (Frées) so divergirende Merkmale aufweisen würde, um verschiedene Varietäten des gedachten Pilzes aufstellen zu können. Die Hauptcharakteristica der Species, nämlich: grünes Colorit, bleiartiges Aussehen, vom Centrum zur Peripherie sich hinziehende Linien, sind immer zu beobachten.

Polyporus betulinus, der Birkenpilz, wird von Smirnoff[2]) bei Erkrankungen des Verdauungskanales empfohlen. Als starke Aufkochung genommen, regelt er die Thätigkeit der Verdauungsorgane und befördert die Resorption der bei chronischen Catarrhen häufig vorhandenen Entzündungen der Darmwandungen. Bei Krebsleiden ist er schätzbar wegen seiner schmerzlindernden Eigenschaften, wenn er auch den Process selbst nicht aufzuhalten vermag.

Die von C. Jacoby[3]) fortgesetzten Untersuchungen über die *Bestandtheile des Mutterkorns* haben ergeben, dass wie schon Keller annahm, das von ihm dargestellte Spasmotin keine einheitliche Verbindung ist. Behufs Darstellung der für die Wirkung etwa in Frage kommenden Bestandtheile der Droge wurde diese pulverisirt, mit Petroläther entfettet und mit Aether erschöpft. Der eingeengte Aetherauszug wurde mit Petroläther versetzt, wobei ein gelber Niederschlag entstand, welcher durch Lösen in Aether und wiederholtes Umfällen mit Petroläther gereinigt wurde und so einen gelben Körper darstellte, welcher die physiologischen Eigenschaften der Kobert'schen Sphacelinsäure besass. Durch Ausziehen mit Essigsäure liess sich aber dem ätherischen, durch Petroläther gefällten Extracte ein weit wirksameres Alkaloïd ent-

1) Pharm. Post 1897, 36. 2) Revue de Thérapeut. 1897.
3) Archiv exp. Pathologie 1897, Heft 1 u. 2.

ziehen, während ein inactiver, gelber Stoff zurückblieb. Löste man das amorphe Alkaloïdpulver in Aether und etwas Alkohol und liess die Lösung mit Petroläther bis zur Trübung versetzt stehen, so schieden sich Krystalle aus, welche sich gänzlich wirkungslos erwiesen. Es hafteten ihnen jedoch noch Harzmassen an, die in Aether gelöst und mit Petroläther gefällt, eine ausserordentlich gefässbeeinflussende Wirkung entfalteten. Verf. hält dieses Harz für den specifisch wirksamen Theil des Mutterkorns und nennt es „*Sphacelotoxin*". Den oben erwähnten gelben, stickstofffreien Körper, der weder saure noch basische Eigenschaften hat, nennt er „*Ergochrysin*" das unwirksame krystallinische Alkaloïd „*Secalin*", den wirksamen gelben Körper nennt er „*Chrysotoxin*", das wirksame amorphe Alkaloïdpräparat „*Secalintoxin*". Das Sphacelotoxin ist im freien Zustande leicht zersetzlich, dagegen haltbar in Verbindung mit dem Ergochrysin als Chrysotoxin und mit dem Secalin als Secalintoxin, die Versuche wurden daher mit diesen beiden Körpern gemacht. — Das Chrysotoxin wurde also durch Extraction des entfetteten Mutterkornpulvers mit Aether, Ausfällen mit Petroläther und Reinigen durch fractionirtes Umfällen aus ätherischer Lösung mittels Petroläthers gewonnen. Es bildete ein geruch- und geschmackloses gelbes Pulver, welches in Aether, Chloroform, Alkohol, Benzol etc. sehr leicht löslich, in Petroläther, Wasser und verdünnten Säuren unlöslich ist. Verf. hält den Körper für eine phenolartige Verbindung, welche vielleicht den Anthracenen oder Phenanthrenen nahe steht. Durch längere Berührung mit Alkalien wird er in eine wirkungslose Säure übergeführt, die Verf. „Ergochrysinsäure" nennt. (Die Kobert'sche Sphacelinsäure hält Verf. für ein ergochrysinsäurehaltiges Präparat.) Zur Darstellung von Alkaliverbindungen des Chrysotoxins löst man dieses in Aether und giebt langsam eine Lösung des Alkalis in absol. Alkohol hinzu, wobei die Alkaliverbindung in gelben Flocken ausfällt, die getrocknet ein wirksames Pulver bilden. In krystallisirtem Zustande liess sich das Chrysotoxin nur schwer und stets nur in geringer Menge gewinnen. Es besass nach den angestellten Analysen die Formel $C_{21}H_{24}O_{10}$. —

Das Secalintoxin wurde gewonnen, indem Verf. das nach der ersten Fällung mit Petroläther aus dem Aetherauszuge gewonnene Rohproduct mit wenig Aether behandelte uud mit verdünnter Essigsäure ausschüttelte. Aus der wässerig-sauren Lösung liess sich dann durch Zusatz von Natriumcarbonat eine Substanz in grauen Flocken fällen, welche sich in verdünnten Säuren wieder löste und nach wiederholtem Lösen und Umfällen aus verdünnter Essigsäure schliesslich getrocknet, ein fast weisses Pulver darstellte, welches stickstoffhaltig war und beim Kochen mit salzsäurehaltigem Alkohol eine violette Färbung gab. In Säuren gelöst gab die Substanz die üblichen Alkaloïdreactionen. Sie ist leicht löslich in Alkohol, Essigäther, Benzol und Chloroform, weniger leicht in Aether und Tetrachlorkohlenstoff, unlöslich in Petroläther und Benzin, wenig löslich in Wasser und verdünnten

Alkalien, leicht in concentrirten Alkalien, in Essigsäure, Oxalsäure, Weinsäure und Citronensäure, Salzsäure und Schwefelsäure, in letzterer mit braungelber Farbe, welche bei Anwendung ganz kleiner Mengen Substanz später blauviolett wird. Die Analyse ergab die Formel $C_{18}H_{24}N_2O_2$. —

Das Ergochrysin, $C_{21}H_{22}O_9$, die aus Sphacelotoxinnatrium mit Säure ausgefällte Verbindung, ist physiologisch unwirksam, verhält sich aber chemisch wie Sphacelotoxin. Das Secalin, das krystallisirende, reine, die violette Farbenreaction gebende, aber unwirksame Alkaloïd ist in Chloroform leicht, in Aether, Alkohol und Benzol wenig löslich, in Petroläther, Wasser, verdünntem Ammoniak und Natronlauge fast unlöslich; Zusammensetzung: $C_{29}H_{55}N_6O_{14}$. — Das Sphacelotoxin konnte bisher nur in ganz geringen Mengen erhalten werden; es bildet ein stickstofffreies Harz und stellt, wie erwähnt, nach Ansicht des Verfassers den specifisch wirksamen Bestandtheil des Mutterkorns dar. Es entfaltet seine Wirkung schon in sehr geringer Menge und besitzt die Eigenschaft, sich an basische, unter Umständen auch an neutrale oder schwach saure Körper anzuheften. Bei der Isolirung der verschiedenen, im Mutterkorn enthaltenen Substanzen ist dadurch die Möglichkeit gegeben, dass das Sphacelotoxin dem einen oder dem andern Bestandtheile anhaftet, diesem die ihm selbst eigene, charakteristische Mutterkornwirkung verleiht, und dieselben so im Sinne des Mutterkorns specifisch wirksam erscheinen lässt, obgleich an sich jene Bestandtheile in völlig reinem Zustande keine Wirkung besitzen. So ist das Chrysotoxin als eine Combination des an sich unwirksamen Ergochrysins mit dem Sphacelotoxin, das Secalintoxin als eine Verbindung des an sich ebenfalls unwirksamen Alkaloïds Secalin mit dem Sphacelotoxin zu betrachten und es erscheint nicht ausgeschlossen, dass das amorphe wirksame Ergotinin Tanret's ebenfalls eine Verbindung der krystallisirten unwirksamen Base mit dem Sphacelotoxin, d. h. im Sinne der Nomenclatur des Verfassers ein Ergotintoxin ist. Auch ist es endlich nicht unmöglich, dass sich auch dem Kobert'schen Krampfgifte, Cornutin, das Spacelotoxin anlagern und so einen Körper bilden kann, welcher die Wirkung beider Componenten zu entfalten im Stande ist. Von allen Sphacelotoxinpräparaten erscheint nach den vorliegenden Versuchen das Chrysotoxin und speciell dessen in Wasser leicht lösliche Natriumverbindung, für die praktische Anwendung am geeignetsten. Hergestellt wird das Chrysotoxin von Böhringer & Söhne in Waldhof bei Mannheim.

Die von Caesar und Loretz[1]) 1896 ausgeführten *Analysen von Mutterkorn* ergaben einen zwischen 0,085, 0,166, 0,189, 0,210, 0,220, 0,230, 0,240, 0,248, 0,252—0,275 % schwankenden Cornutingehalt. Sämmtliche Analysen werden nach der Keller'schen Methode ausgeführt mit einer von Fromme in jedem Falle durchgeführten Beseitigung der Trübung bei der salzsauren Ausschütte-

1) Geschäftsber. 1897, Sept.

lung, was bei dem verschiedenen Verhalten der einzelnen Mutterkornsorten bei Ausführung der Prüfung nothwendig ist, um ein gleichmässig reines, für den Vergleich wirklich maassgebendes Cornutin zu erhalten. Keller giebt an, dass eine „leichte“ Trübung für die weitere Verarbeitung nicht von Nachtheil sei. Nach Fromme's Erfahrungen trifft dies nicht ganz zu, denn eine Trübung bedingt hernach ein weniger reines Cornutin. Fromme hat deshalb stets, sobald auch nur leichte Trübung vorhanden, diese nach Keller's Angabe beseitigt, wie folgt: „Die salzsaure Lösung wird mit etwas Talkpulver, das zuvor mit Salzsäure behandelt und ausgewaschen ist, geschüttelt, durch ein genetztes Filter filtrirt und dieses sorgsam ausgewaschen. Die beim Ausschütteln mit Aether oft recht lästige Emulsionsbildung wird auf diese Weise auch vermieden.“

Zur *Aufbewahrung von Secale cornutum* empfiehlt L. Aymonier[1]) die Behandlung desselben mit einer verdünnten ätherischen Lösung von Tolubalsam. Das auf solche Weise „lackirte“ Mutterkorn soll, was sehr einleuchtend ist, vor den zersetzenden Einflüssen der atmosphärischen Luft auf lange Zeit geschützt sein, ohne irgendwie an Wirksamkeit verloren zu haben. Wir glauben diesen Vorschlag nicht zur Nachahmung empfehlen zu dürfen. Trockenes Mutterkorn hält sich ein Jahr lang recht gut und muss dann ohnedies durch frisches ersetzt werden.

Nach einer Mittheilung im Journal de pharm. de Liège sind *Mutterkorn und Rhabarber unverträglich*, wenigstens in Lösungen, da der in der Rhabarber enthaltene Gerbstoff mit den Mutterkornauszügen Niederschläge giebt.

Iridaceae.

Das *Rhizom von Iris florentina* ist von S. A. Tucker[2]) einer approximativen Analyse unterworfen worden. (Zahlen in Procenten.) Petroläther extrahirte 1,34 Wachs und Fett. Aethyläther extrahirte darauf 1,83 in Alkohol und Benzol lösliche, in angesäuertem Wasser unlösliche Substanz. Das Extract besass den Geruch des Iris-Rhizoms. Die alkoholische Lösung des Extracts gab mit alkoholischen Lösungen von Eisenchlorid und Bleiacetat Niederschläge. Absoluter Alkohol löste 4,13 des Gewichts des Rhizoms; ca. drei Viertel des Extracts waren in Wasser löslich. Die Lösung enthielt geringe Mengen Zucker und gab mit Bleiacetat eine Fällung. Das mit destillirtem Wasser hergestellte Extract betrug 14,02, worin 8,31 Glukose, 1,27 Saccharose und eine geringe Menge durch Alkohol fällbare Substanz einbegriffen sind. Wässerige Natronlauge löste 30,30 meist aus schleimiger und eiweisshaltiger Substanz Bestehendes. Salzsaures Wasser löste 10,30. Stärke war zu 16,85 vorhanden. Ein kaltes Infus gab keine Reaction auf Gerbstoff. Feuchtigkeit 8,74, Asche 2,12.

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, VI, 359.
2) Amer. Journ. of Pharm. 1897, No. 4.

Die Asche enthielt Carbonate, Chloride und Phosphate des Calciums, Magnesiums und Kaliums.

Juglandaceae.

G. E. Cooley[1]) hat mikroskopische Studien angestellt, ob es möglich sei, die in Amerika officinelle *Rinde von Juglans cinerea in gepulvertem Zustande von derjenigen von Juglans nigra zu unterscheiden.* Auf dem Querschnitte beider ergibt sich eine analoge Vertheilung des harten Bastes durch das weichere Parenchym in oft unterbrochenen Bändern. Auf verticalen Schnitten, besonders in radialen, sieht man Reihen von Parenchymzellen längs der langen Bastfasern in beiden Arten. Bei J. cinerea enthält jede dieser Zellen einen Haufen von Kalkoxalatkrystallen, während bei J. nigra die Zellen nur einzelne klinorhombische Krystalle einschliessen. Krystalldrusen kommen in beiden Arten in zerstreuten Parenchymzellen vor, doch sind die klinorhombischen Krystalle für J. nigra charakteristisch. Der Umstand, dass diese in grobem Pulver der Rinde häufig Fragmenten der Bastfasern anhaften, macht die Unterscheidung der beiden Rinden leicht. In feinem Pulver haften sie zwar nicht den Bastfasern an, finden sich aber in grosser Menge zerstreut. Um die Stammrinde von Juglans cinerea auszuschliessen, kann die Grösse des Durchmessers der Bastfasern dienen. Giebt das Pulver mit Eisenchloridlösung (1 : 100) sofort blauschwarze (nicht grünlich - schwarze) Färbung, so ist die Rinde als zu nicht angemessener Zeit gesammelt zu verwerfen.

Juncaceae.

Das *gelbe und rothe Xanthorrhoea- (Acaroid-) Harz* wurde von K. Hildebrand[2]) in Fortsetzung der Tschirch'schen Arbeiten über die Secrete untersucht. 1. Gelbes Xanthorrhoeaharz. Das mit Alkohol gereinigte gelbe Harz war in Aether, Essigäther, Aethylalkohol, Methylalkohol, Amylalkohol, Kalilauge, Eisessig, Aceton und Phenol leicht löslich, wenig löslich in Chloroform, unlöslich in Benzol, Toluol, Petroläther und Schwefelkohlenstoff. Es enthält a) freie Säuren: 1. Paracumarsäure 4 %, 2. Zimmtsäure 0,5 %; b) an Tannol gebundene Säuren: 1. Paracumarsäure 7 %, 2. Zimmtsäure 0,6 %. Ausserdem: Styracin und Zimmtsäurephenylpropylester(?) 1 %, Paraoxybenzaldehyd und Vanillin(?) 0,6 %, endlich Xanthoresinotannol $C_{43}H_{46}O_{10}$ 80 %, das mit der Paracumarsäure als Xanthoresinotannolparacumarsäureester die Hauptmenge des Harzes bildet. Der Rest sind Verunreinigungen. 2. Rothes Xanthorrhoeaharz. Dasselbe bildet kleine, rothbraune, stark bestaubte Stückchen von glänzendem Bruch, mit ca. 10 % Verunreinigungen. Das mit Alkohol gereinigte Harz war

1) Journ. of Pharmacol. IV. 169. 2) Arch. d. Pharm. 1896, Heft 9; Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm. 1897, No. 12 u. 13.

löslich in Aether, Alkohol, Methyl- und Amylalkohol, Eisessig, Kalilauge, Aceton und Phenol, wenig löslich in Benzol, Toluol, Chloroform und Schwefelkohlenstoff. Zusammensetzung: a) freie Säuren: Paracumarsäure 1 %; b) an Tannol gebundene Säuren: Paracumarsäure 2 %, Benzoësäure (geringe Mengen); c) Aldehyde: Paraoxybenzaldehyd 0,6 %; d) Tannole: Erythroresinotannol $C_{40}H_{40}O_{10}$ (vorwiegend als Paracumarsäureester) 85 %. Der Rest bestand aus Verunreinigungen. Die Hauptmasse des rothen Harzes bildet der Erythroresinotannolparacumarsäureester. — Da im gelben Harze Zimmtsäure (frei und in gebundenem Zustande) vorkommt, dieselbe im rothen Harze jedoch fehlt, so ist das Vorhandensein oder Fehlen der Zimmtsäure ein gutes Unterscheidungsmaterial für diese beiden Harze.

Xanthorrhoea - Harze sind in London fast unverkäuflich. Neuerdings wurde ein Muster westindischen Harzes geprüft. Es zeigte sich hinsichtlich seiner äusseren Beschaffenheit dem „rothen" Harze sehr ähnlich. Es ist hellfarben, in Alkohol völlig löslich und giebt nur ca. 3 % Asche. In der Zusammensetzung scheint es dem australischen Harze nahezustehen, da bei der Behandlung mit Alkalien Zimmtsäure und Benzoesäure erhalten wurden. Beim Kochen mit Salpetersäure bildeten sich reichliche Mengen von Pikrinsäure, die Destillation ergab ein flüchtiges Oel, welches beim Fractioniren viel Cinnamen (Schmp. 145°) lieferte. Das Harz enthält ferner eine zu den Resinotannolen gehörende Substanz. Hiernach ist die Identität des westindischen mit dem australischen Xanthorrhoea-Harze erwiesen, doch wird es sich seiner helleren Farbe wegen nicht zu allen gleichen Zwecken, wie das australische verwenden lassen. Es dient vorzugsweise zur Bereitung von Siegellack [1]).

Labiatae.

Die *Nüsschen einiger officineller Labiaten* unterzog Smith Ely Jeliffe [2]) einer vergleichenden Studie, in der Absicht, dadurch in zerkleinerter oder gepulverter Droge die Diagnose zu erleichtern. Die Nüsschen sind sämmtlich klein und auf den ersten Blick schwer zu unterscheiden. Verf. theilt sie in solche mit glatter und solche mit rauher Oberfläche ein. Zur ersteren Klasse gehören: 1. Lavandula. Nüsschen, gross (0,8—1,25 mm breit, 2,0—3,0 mm lang), dunkelbraun, oval, mit breiter, gerader Basis. Die Epidermiszellen sind regelmässig polygonal, relativ dünnwandig und eben. 2. Marrubium. Nüsschen 0,8—1,25 mm breit, 1,5—2,2 mm lang, mit glatter Oberfläche, Epidermiszellen grösser und dickwandiger als vorige, polygonal. — Zur zweiten Klasse gehören Nüsschen mit scheinbar glatter, in Wirklichkeit aber papillöser Oberfläche. 3. Scutellaria. Nüsschen sehr excentrisch, flach, mit grobknotiger und ausserdem fein papillöser

1) Chem. and Drugg. 1897, No. 921.
2) Drugg. Circ. and Chem. Gaz. 1897, No. 2.

Oberfläche, zuweilen mit sehr kleinen Härchen versehen, 0,55 bis 1,3 mm lang, hellbraun. 4. Thymus. Nüsschen fast kugelig, von 0,75—1,0 mm Durchmesser mit sehr zahlreichen Papillen, welche bisweilen Oeltröpfchen enthalten. 5. Rosmarinus. Nüsschen so gross wie die von Lavendel, aber heller und mit einer basalen Narbe versehen. Oberfläche sehr sanft wellig. 6. Hedeoma. Nüsschen 0,4—0,5 mm breit und 0,5—0,75 mm lang, mit sehr kleinen, kaum wahrnehmbaren Papillen besetzt. Die äussere Reihe der Pericarpzellen ist regelmässig polygonal, die zweite Reihe dick und unregelmässig. 7. Origanum. Die ovalen, 0,5—0,75 mm dicken und 0,75—0,9 mm langen Nüsschen besitzen sehr scharfe Papillen. Die Epidermiszellen gleichen denen von Melissa, Majoranum und Mentha. 8. Mentha viridis und piperita. Nüsschen hellbraun, oval mit zerstreuten und flachen Papillen. Epidermiszellen gedreht. 0,4—0,5 mm dick, 0,6—0,8 mm lang, an der Basis abgebrochen genähert. 9. Melissa und Majoranum. Nüsschen ebenfalls hellbraun und oval, einander sehr ähnlich, auch hier sind die Oberflächenzellen gedreht, bei Melissa aber, wie es scheint, mehr als bei Majoranum. Papillen wie bei Mentha. Die beiden Arten lassen sich an den Nüsschen schwer oder garnicht unterscheiden, so dass man andere diagnostische Merkmale (Kelch, Blätter etc.) heranziehen muss.

Lamium album. Auf eine bisher wohl nicht bekannte *Verfälschung der Flores Lamii albi durch die Blüthen von Lonicera-arten* hat F. Boussand [1]) aufmerksam gemacht. Bei den frischen Blüthen erkennt man eine solche Unterschiebung am leichtesten dadurch, dass die Lonicerablüthen sich ihrem Blüthenstande zufolge noch immer am Grunde zu mehreren vereinigt vorfinden. Ausserdem ist ja auch das makroskopische Bild der Lamiumblüthe trotz der Aehnlichkeit von dem der Lonicerablüthen nicht schwer zu unterscheiden. In der getrockneten Droge machen sich die letzteren durch eine rosa Färbung bemerkbar, während gute Lamiumblüthen bekanntlich gleichmässig weiss, bezw. gelblich weiss erscheinen.

Ueber *Lavendel-Culturen in England* hat das Journal „British and Colon. Drugg." [2]) eine Umfrage an verschiedene Interessenten ergehen lassen. Aus den Antworten geht hervor, dass gegenwärtig im Mitcham-District ca. 60 Acker, im Hitschin- und Ampthill-District zusammen ca. 40 Acker Lavendel gebaut werden. Dies bedeutet gegen frühere Zeiten einen Rückgang der Lavendel-Cultur um ca. 80 %. Die Schuld an diesem Rückgange trägt jedenfalls die Verschlechterung des Klimas. Die Ausbeute an Oel ist sehr schwankend.

Mit dem *krystallisirbaren Princip aus Marrubium vulgare* beschäftigte sich H. Matuson [3]). $2^1/_2$ kg des Krauts werden mit Aceton extrahirt, der nach Abdestilliren des Acetons verbleibende

1) Bull. de Pharm. de S.-Est 1897, 4. 2) 1897, No. 16.
3) Amer. Journ. of Pharm. 1897, No. 4.

Rückstand wurde mit heissem Benzol erschöpft, die Lösung der Verdunstung überlassen, die Mutterlauge abgegossen, das ausgeschiedene *Marrubiin* und Harz von Neuem mit Benzol behandelt und das Verfahren so lange wiederholt, bis relativ reine Krystalle von gelblicher Farbe erhalten wurden. Diese Krystalle wurden dann wiederholt aus heissem Alkohol umkrystallisirt, mit Thierkohle entfärbt etc. Ausbeute 20 g. Die Krystalle schmolzen bei 154—155°, gaben mit conc. Schwefelsäure eine dunkelbraune Färbung, reducirten Fehling'sche Lösung nicht, wurden in alkoholischer Lösung weder durch Eisenchlorid noch durch Bleiacetat oder Tannin gefällt, kurz, gaben keine Alkaloïdreactionen. Sie waren löslich in Alkohol, Aceton, Aether und Chloroform, unlöslich in Petroläther und kaltem Wasser. Wiederholt aus Alkohol umkrystallisirt, zeigten sie den Schmelzpunct 158—159°, nach mehrmaliger Behandlung mit Thierkohle 154—155°; den angestellten Verbrennungen zufolge, kommt der Substanz die Formel $C_{30}H_{43}O_6$ zu. Der Körper war kein Glykosid. Es wurde ein Dichlorderivat dargestellt, eine gelblichweisse, wachsähnliche Substanz, welche in Aether und Alkohol löslich war, indessen nicht in krystallinischer Form erhalten werden konnte.

Die *Cultur der Pfefferminze* wurde von Zapfe[1]) eingehend erläutert. Als Anbauterrain ist ein in guter Cultur befindliches, unkrautfreies Grundstück zu wählen. Man bewirkt die Pflanzung nicht durch Samen, sondern durch Setzlinge, die man, im Mai von ausserhalb bezogen, nach ihrer Ankunft, ohne sie auszupacken, eine Stunde in frischem Wasser liegen lässt, darauf auspackt, mit der unteren Hälfte in einen dünnen Brei aus Gartenerde und Kuhdung legt und endlich in Abständen von 10 cm in Reihen, welche 30 cm von einander entfernt sind, pflanzt. Es ist bei nicht ganz nassem Wetter dann sofort durchdringend mit schwach erwärmtem Regenwasser zu giessen. Alle 5—6 Jahre muss die Pflanzung auf anderes Land übertragen werden. Zu diesem Zwecke werden im September die ganzen Pflanzen sammt Wurzelausläufern in 30 cc von einander abstehende, 5 cm tiefe Rillen gesetzt und mit Compost einige cm hoch bedeckt. Im ersten Jahre wird gelockert und gejätet, im zweiten Sommer mehrmals behackt. Bei gutem Stande verschmelzen die Reihen mit einander zu einem dichten Ganzen. Einjährige Culturen werden Ende October mit verrottetem Mist gedüngt, ältere mit Jauche. Am besten ist Composterde. Im August des ersten Jahres kann meist die erste Ernte stattfinden. Man schneidet die Pflanzen 5 cm vom Boden ab und entfernt die missfarbenen Blätter und Blüthen. Weitere Setzlinge gewinnt man von zweijährigen, im vorhergehenden Herbst besonders gut gedüngten Culturen. Mitte Mai haben sich die den Ausläufern entsprossenen Pflanzen soweit gekräftigt, dass sie ausgehoben werden können. Diese bewurzelten Pflanzen werden in Weidenkörben mit feuchter Moosunterlage versandt.

1) durch Pharm. Post 1897, No. 34.

Lauraceae.

Th. Peckolt[1]) berichtete über folgende brasilianische Medicinalpflanzen: *Cryptocaria Mandioccana* Meissn., ein „Cajaty" genannter, ca. 10 m hoher Baum, dessen aromatisch riechende, bitter schmeckende Rinde als Thee bei Magenbeschwerden, Kolik, Diarrhoe dient. (Gleichen Zwecken dient auch die Rinde von *Ajonea tenella* Nees.) *C. densiflora* Nees, mit hartem, zu Pfeilspitzen benutzten Holz.

Ajonea brasiliensis Meissn., dessen Blätter zur Heilung von Wunden dienen. *Silvia navalium* Fr. Allen., ein Baum mit bis 20 m hohem, 6 m dickem Stamm mit vorzüglichem Nutzholz. Die Rinde dient als Adstringens sowie zu technischen Zwecken. *S. Itanba* Pax, ein bis 20 m hoher Baum, liefert Nutzholz. Die Varietät *amarella* Meissn., als „Itanba amarella", (gelbes Steinholz) bekannt, hat tief gelb gefärbtes Holz. Die Rinde dient als Adstringens.

Acrodiclidium guyanense Nees., Var. *caudatum* Meissn., (weisses Steinholz), sowie *A. anacardioides* Spruce, (rothes Steinholz) liefern Nutzholz. *A. Camara* Schomb., ein bis 14 m hoher Baum. Die Beeren sind von der Grösse einer grossen Eichel, dunkelgelb, von der Mitte bis zur Achse becherförmig umschlossen. Sie besitzen einen angenehmen, etwas an Pichurin erinnernden und bitter aromatischen Geschmack. Dieselben werden gespalten, auf Fäden gereiht und getrocknet. Als Heilmittel sind sie geschätzt bei Krampf, Hysterie, fluor albus, Kolik, Ruhr etc. *A. chrysophyllum* Meissn. „Sassafras" genannt. Ein dünnstämmiger Baum, dessen Rinde einen aromatischen, an Sassafras und Zimmt erinnernden Geruch, sowie einen bitter gewürzhaften Geschmack besitzt. Als Thee dient dieselbe gegen Verdauungsschwäche, als Carminativum wie als mildes Diureticum. Das Holz wird in Form eines Decocts bei Rheumatismus angewendet; dreimal täglich eine Tasse. Die Sägespähne dienen zur Räucherung der Zimmer als Desinficiens und auch zur Vertreibung der Mücken.

Aydendron permolle Nees., ein bis 35 m hoher Urwaldbaum. Aus den Samen wird ein Stärkemehl bereitet, welchem das darin enthaltene Harz einen aromatischen Geruch und Geschmack verleiht. Als Volksmittel dient es bei Verdauungsschwäche, bei Kolik der Kinder, Diarrhoe etc. *A. floribundum* Meissn., ein dünnstämmiger, bis 12 m hoher Baum. Das Stärkemehl der Samen wird wie bei voriger Art benutzt. Die gepulverten Samen werden bei Leucorrhoea benutzt, die Tinctur dient mit Wein als Tonicum. Das Mesocarp dient als energisches Adstringens; das Decoct der Blätter zu Waschungen unreiner Wunden. *A. riparium* Nees. (Rosa-Holz), liefert rosafarbenes Nutzholz. *A. canella* Meissn., liefert bräunliches Nutzholz. *A. tenellum* Meissn. (wohlriechender Zimmt- und Lorbeerbaum), ein 6—8 m hoher Baum. Das Decoct

1) Pharm. Review 1897, No. 2, 3, 4, 7, 8, 12.

des Holzes dient als magenstärkender und blutreinigender Trank. Termitenfestes Bauholz. *A. suaveolens* Nees., kleiner Baum mit Beerenfrüchten, deren Tinctur als Carminativum gilt. Das Oel der Früchte wird zu Einreibungen bei Rheumatismus verwendet, die Infusion der Blätter mit Zucker ist ein Hustenmittel. *A.? Cujumary* Nees., hoher Baum mit rispigem Blüthenstand und Beerenfrüchten, deren ölreiche, aromatische Samen gegen Magenleiden, Unterleibsleiden und Rheumatismus wie als Aphrodisiacum Verwendung finden. Bauholz.

Mespilodaphne organensis Meissn. (Brauner Zimmt.) 10 bis 15 m hoher Baum, dessen geruchlose Rinde als Adstringens dient. Bauholz. *M. opifera* Meissn. (wohlriechender Zimmt- und Lorbeerbaum.) Dünner, hoher Baum mit Beerenfrüchten, aus denen ätherisches Oel gewonnen wird. Dasselbe ist dünnflüssig, von 0,864 spec. Gew. und angenehmem, an Sassafras, Lorbeer und Rosmarin erinnernden Geruch. Die Tinctur der frischen Blätter dient in Dosen von 6—10 Tropfen gegen Kardialgie, Kolik etc. Die gestossenen mit Oel digerirten Beeren sind ein Rheumatismusmittel. Bauholz. *M. Sassafras* Meissn. (Fenchelzimmt.) Hoher, glattrindiger Baum mit lederartigen Blättern, traubigen Rispen, wohlriechenden Blüthen und eichelähnlichen Beerenfrüchten. Aus den Blättern destillirte Peckolt etwas ätherisches Oel von lorbeerartigem Geruch und 1,035 spec. Gew., welches Jod rasch löst und mit Schwefelsäure wie rauchender Salpetersäure explosionsartige Reactionen giebt. Das ätherische Oel der Blüthen (0,009 %) ist grünlichschillernd, dünnflüssig, jasminartig riechend, von 0,836 spec. Gew. Das ätherische Oel der Rinde (0,2 %) war gelb, dickflüssig, von myrthenartigem Geruch und kampferähnlichem, schwach bitterem Geschmack. Spec. Gew. 0,975. Das ätherische Oel der Sägespähne ist hellbräunlich, von angenehmem, etwas fenchelartigem Sassafrasgeruch und scharfem, gewürzhaften, wenig brennenden Geschmack. Spec. Gew. 1,055 bei 25°. Es dient als Einreibung bei neuralgischen Schmerzen und Rheumatismus wie gegen Schlangenbiss innerlich und äusserlich angewendet, auch dient es zum Aromatisiren von Tabak. Ausserdem enthalten die lufttrockenen Sägespähne gewürzig schmeckendes Harz, etwas Harzsäure und stark bitter schmeckenden Extractivstoff. Das Decoct der Rinde und des Holzes dient als Blutreinigungsthee. Auch die Wurzelrinde ist von stark aromatischem Geruch und stark bitterem Geschmack; das Infusum dient innerlich gegen Rheumatismus, zu Bädern verwendet man das Decoct. *M. indecora* Meissn., ein kleiner Baum mit hellbräunlichem Möbelholze. M. i. Var. *Canella* Meissn. ist ein grösserer Baum mit gelbbräunlichem Nutzholze. Rinde und Holz haben nur schwaches Aroma. Anwendung wie M. sassafras. *M. pretiosa* Meissn, ein bis 20 m hoher Baum mit abwechselnden, lederartigen, länglichen, lanzettlichen, etwas zugespitzten Blättern. Blüthen klein, weiss, wohlriechend, in Trauben. Beere länglich, bis zur Mitte von der Achse umschlossen. Rinde sehr geschätzt; die Droge bildet 16—20 cm lange, 3—6 cm breite,

flache, 2—4 mm dicke Stücke mit gelblichbrauner, ziemlich glatter Epidermis, mit Wärzchen besetzt. Die innere Seite ist braun, die Bastanlage grob und stark, im Bruche sehr dickfaserig. Die Rinde besitzt einen aromatischen Geschmack, ähnlich einer Mischung von Sassafras, Zimmt und Nelken. Geschmack süsslich, brennend, aromatisch, etwas zimmtartig. Die Rinde ist ein geschätztes Excitans und wird als Infus bei Nervenschwäche sowie gegen Leucorrhöe, Oedem, Catarrh, Wassersucht, Gicht und Syphilis gebraucht, auch zu Bädern. Kleine Dosen wirken Transpiration und Diurese erregend. Bei Dysenterie und Diarrhöe wurden besonders gute Erfolge erzielt. Die Beeren dienen gleichen Zwecken wie die Rinde; die Blätter werden an Stelle von indischem Thee zum täglichen Gebrauch benutzt. Die Rinde liefert einen festen Faserstoff; das Holz dient zu Bauten.

Oreodaphne rigida Meissn., ein 20—25 m hoher, bis 2 m Durchmesser besitzender Baum, mit steifen, lederartigen, elliptischen oder länglich-lanzettlichen Blättern. Blüthen wohlriechend, in Rispen, Holz porös, schmutzigweiss, leicht, elastisch, sassafrasartig riechend; es enthält neben Harz, Fett, Bitterstoff, Extract etc. 0,993 % eines mattgelblichen, dünnflüssigen, ätherischen Oels von unangenehmem Geruch. In der Originalarbeit werden auch die Eigenschaften des Fetts und des Harzes näher mitgetheilt. Der Bitterstoff, welcher aus der wässerigen Lösung des alkoholischen Extracts durch Fällung mit Tannin erhalten wird, ist amorph, gelblich, geruchlos und von stark bitterem Geschmack. Es ist löslich in Aetherweingeist, Alkohol und Wasser. Die Lösung reagirt neutral und giebt mit Bleisalzen keine Reaction, mit Goldchlorid, Sublimat und Tannin aber Fällungen. *O. guyanensis* Meissn., Verwendung wie die voriger Art. *O. odorata* Meissn., (kl. Zimmt, Limonenzimmt, Lorbeer), ein schmächtiger Baum mit glatter Rinde und länglich-lanzettlichen, stumpf zugespitzten Blättern. Blüthen wohlriechend, in Rispen. Die Rinde hat einen aromatischen Geruch, ähnlich dem einer Mischung von Sassafras- und Citronenöl und einen bitteren, gewürzhaften Geschmack. Das Decoct dient als Volksmittel bei Brustkrampf, 30 g zu 500 g Colatur, stündlich ein Kelchglas voll genommen. Holz hellgelb, seidenglänzend; Bauholz. *O. crassiramea* Meissn. Das Decoct der Blätter dient als Thee und zu Einspritzungen bei Leucorrhöe. *O. spectabilis* Meissn. Die Rinde dient als mildes Adstringens, die Wurzelrinde als bitteres Tonicum und gegen Diarrhöe. *O. splendens* Meissn., bis 25 m hoher Baum, dessen Stamm- und Wurzelrinde wie bei voriger Art gebraucht werden. *O. Hockeriana* Meissn., ein Ebenholzersatzbaum. *O. Martina* Nees, Var. *latifolia* Meissn. Die frische Rinde entwickelt gestossen einen unangenehmen Geruch und dient als Riechmittel zur Beruhigung wild eingefangener Esel. *O. velutina* Nees., Bauholz. *O. acutifolia* Nees, ein hoher Baum, dessen Rinde als adstringirendes, bitteres Magenmittel gebraucht wird. *O. bofo* Nees, bis 16 m hoher Baum,

dessen schleimiges Fruchtdecoct als Umschlag bei Wunden dient. Die Indianer benutzen die Rinde als Antidot bei Schlangenbiss.

Nectandra canescens Nees, ein 15 m hoher Baum, dessen Rinde einen unangenehmen, sassafras- und zimmtähnlichen Geruch hat und als Volksmittel bei Diarrhöe, Magenaffectionen etc. dient. *N. Schotii* Meissn. Die aromatischen Früchte dieses Baumes werden bei Kolik gestossen als Magenpflaster gebraucht. Die Tinctur ist officinell, die Blätter dienen als Ersatz der Lorbeerblätter. *N. mollis* Nees, Var. villosa Meissn. 18 m hoher Baum, dessen bitter-styptische Blätter als Diureticum benutzt werden, der damit bereitete Branntwein als Magenmittel. *N. leucantha* Nees, bis 10 m hoher Baum. Das Wurzelrindendecoct wird bei Diarrhöe verwendet, die gepulverten Früchte dienen gegen Leucorrhöe. Ebenso wird die Varietät attenuata verwendet. *N. Turbacensis* Nees, hoher Baum, dessen Beeren wie Pichurim riechen und ebenso verwendet werden. *N. Rodici* Rob. Schomb., sehr grosser Baum, dessen Rinde Bebeerin enthält. *N. Puchury major* Nees. Der nützliche Baum geht seiner Vernichtung entgegen, da die Sammler der Früchte den Baum meist umhauen. Er liefert in seinen Samenlappen die Fabae Pichurim oder Arroben. Rinde und Blätter besitzen ebenfalls starken aromatischen Geruch. Der Thee gilt als Excitans. Das Rindendecoct wird zu Bädern bei Rheumatismus verwendet. *N. cymbarum* Nees, ein bis 30 m hoher Baum, aus dessen Stamm durch Einschnitte in die Rinde ein flüchtiges Oel gewonnen wird. Dasselbe ist gelb, dünnflüssig, von brennendem Geschmack und stark aromatischem Geruche, ähnlich einem Gemisch von Kampher und Lorbeer; es wird als „Sassafras-Oel“ zu 2—4 Tropfen als krampfstillendes Mittel wie zu Einreibungen gegen Rheumatismus, auch gegen Schlangenbiss verwendet. Rinde und Blätter wirken harn- und schweisstreibend. Die Rindenabkochung dient als blutreinigender Trank, die Tinctur als Tonicum, das Decoct wird zu Bädern bei Rheumatismus und Hautkrankheiten verwendet. Die stark aromatisch riechende Wurzel dient als Roborans. Sie liefert noch reichlicher Oel als der Stamm. *N. leucothyrsus* Meissn., ein dünnstämmiger, bis 15 m hoher Baum, dessen gummireiche Rinde als gutes Wundmittel von Epidermis befreit, fein geschabt und auf Leinen gestrichen wird. Sie ersetzt das Heftpflaster. *N. polyphylla* Nees, ein bis 35 m hoher, Bauholz liefernder Baum. *N. nitidula* Nees, ein dickstämmiger, kleiner, Bauholz liefernder Baum; ebenso die Varietät natifolia.

Nectandra amara Meissn., ein bis 14 m hoher Baum, dessen Rinde officinell und sehr wirksam ist. Die der meist benutzten Varietät *australis* wird in 5—8 cm breiten Streifen vom Stamme und den dickeren Aesten abgelöst und in verschieden lange Stücke geschnitten, welche getrocknet 4—5 mm dick, aussen graubraun, warzig höckerig, stellenweise mit einer weissen Flechte bekleidet sind. Im Durchschnitt sind sie röthlichbraun, die Innenfläche ist matt röthlichbraun. Sie sind schwer spaltbar, im Querbruch sehr

faserig. Die frische Rinde hat einen schwachen, angenehm aromatischen Geruch und styptischen, bitteren Geschmack. Sie wird gepulvert, dreimal täglich einen halben Theelöffel voll gegen Diarrhöe genommen, auch gegen andere Darmleiden verordnet. Auch in Form von Tinctur, Decoct und Extract ist die Rinde im Gebrauch. Die Rinde lieferte 20,8 g ätherisches Oel von gelblicher Farbe, brennendem Geschmack, aromatischem Geruch und specifischem Gewicht von 0,960 bei 17° C. Die lufttrockene Rinde hinterlässt 1,92 % Asche, verliert 12,9 % Wasser und giebt 20 % spirituöses Extract, aus welchem Verfasser ein krystallinisches, geruchloses, bitteres, mit Mayer's Reagens, Sublimat und Goldchlorid fällbares Pulver isolirte, sowie einen weiteren Bitterstoff, der mit denselben Reagentien ebenfalls Präcipitate gab. Ausserdem gewann Verfasser aus dem Extract eisenschwärzenden Gerbstoff und einen amorphen blutrothen Farbstoff.

Cinnamomum. An der Hand der neuesten Berichte soll nachstehend ein Gesammtbild des augenblicklichen Standes der *Kamphercultur und der Kamphererforschung* gegeben werden. Der Kampherbaum *Cinnamomum Camphora* Nees. und Eberm. ist ein breitblättriges, immergrünes Gewächs, welches in seiner Heimath die Höhe von 20—40 m erreicht, mit weit ausgebreiteten Aesten und einem Stamm von 50—80 cm Durchmesser. Er wächst nach Grasmann (s. Jahresber. 1896, 124) und Dewey[1]) wild an der Küste Ostasiens von Cochinchina bis an den Jang-tse-Kiang und auf den Inseln des südchinesischen Meeres, besonders auf Formosa, Hainan, und den Riu-Kiu-Inseln und dem südlichen Theile des japanischen Reiches bis zum 34, ausnahmsweise auch bis zum 36. Breitengrade. In grossen Beständen findet man ihn auf hügligem Terrain und zwar entweder auf den Bergrücken oder in den Thälern. Er bedarf zu seinem Fortkommen reichlicher Bewässerung und eines Klimas, welches niemals eine Temperatur unter 0° aufweist. Uebrigens ist, wie Grasmann mitgetheilt hat, der Kampherbaum auch mit Erfolg auf Madagaskar angepflanzt worden, doch bedient man sich daselbst nur des sehr geschätzten Holzes zu Bauzwecken. Ebenso findet man ihn vereinzelt in Buenos Ayres, Aegypten, den canadischen Inseln, im südöstlichen Frankreich, in Italien und Californien, doch wird in keinem dieser Länder Kampher gewonnen. In den Vereinigten Staaten kommt er bis zum 32. Breitengrade vor. Dort scheint man es jetzt ernstlich auf den Anbau von Cinnamomum Camphora abgesehen zu haben. Das United States Department of Agriculture veröffentlichte eine Arbeit von Lyster H. Dewey[2]), welcher auch eine Karte beigegeben ist, welche die Gegenden angiebt, in welchen der Kampherbaum entweder ganz ohne besonderen Schutz oder an geschützten Oertlichkeiten gebaut werden kann. Die nördlichsten Ortschaften in der Union, wo Kampherbäume im Freien gezogen worden sind, bilden Charlestone und Summerville in Süd-Carolina,

1) Amer. Journ. of Pharm. 1897, No. 10. 2) Pharm. Era 1897, No. 15.

Augusta in Georgia und Oakland in Californien. Bei Charlestone, Summervill und Augusta haben die Bäume, die dort von Häusern oder umgebenden Bäumen geschützt sind, ziemlich erheblichen Nachtfrösten widerstanden, während sie in Mobile häufig erfroren sind. Die Schrift des Agriculture Department constatirt, dass unter günstigen Verhältnissen Bäume von 30 Fuss Höhe mit Stämmen von 6—8 Zoll Durchmesser am Grunde in 10 Jahren beim Aufziehen aus Samen zu erwarten sind. Letzteres ist die gebräuchlichste Fortpflanzungsweise, da der Kampherbaum reichlich Samen liefert, und der Vermehrung durch Stecklinge vorzuziehen. Ueber Art und Weise des Anbaues und die Kamphergewinnung selbst enthält die Arbeit mancherlei Einzelheiten, die vorwaltend für die amerikanischen Leser Interesse haben. Doch verdient die Thatsache hervorgehoben zu werden, dass man in Florida aus Blättern und Zweigen von noch nicht 20 Jahre alten Bäumen Kampher gewonnen hat, und zwar 1 Pfund rohen Kampher von 77 Pfund Blättern und Zweigen. Diese sind ja bekanntlich diejenigen Theile der Pflanze, welche am wenigsten Kampher liefern. Ein Hinderniss für die Verbreitung der Kamphercultur giebt ohne Zweifel der hohe Preis des Productes. Trotz der weiten Verbreitung und der hierdurch gekennzeichneten Accomodationsfähigkeit des Kampherbaumes ist die Kampherproduction fast ausschliesslich auf Formosa und Japan beschränkt. Nur geringe Mengen werden in China dargestellt. Nach den neuesten Mittheilungen über die Exportverhältnisse Chinas scheint es allerdings, als ob man auch auf dem chinesischen Festlande jetzt ernstlich daran denke, den seit Jahrhunderten dortselbst als Bauholz hochgeschätzten Kampherbaum auch für die Gewinnung der werthvollen Droge zu verarbeiten. A. Henry[1]) giebt an, dass China im Jahre 1895 bereits 1756 Pikuls (1 Pikul = ca. 60 kg) Kampher exportirte, und zwar betheiligten sich daran die Häfen Foochow, Amoy, Canton, Kowlosa und Pakhoé. Wenn, wie dies Henry voraussagt, die Kampherproduction in China stetig zunimmt, und nebenher eine geregeltere Ausnutzung der grossen Kampherwälder Platz greift, so dürfte dem Japankampher (zu welchem jetzt auch das Product von Formosa zu rechnen ist), der den Weltmarkt beherrscht, eine fühlbare Concurrenz entstehen. Roher Tonkinkampher soll übrigens, wie Roques[2]) mittheilte, einen ganz eigenthümlichen, melissenartigen Geruch besitzen, der von einem Oele herrührt, welches in dieser Kamphersorte enthalten und durch Pressen daraus zu entfernen ist. — Man verfährt auf Formosa etwa folgendermaassen: Die Kamphergewinner, meist Chinesen, bauen sich einen Feuerplatz, dessen Herd durch einen ganz flachen, eisernen Kessel gebildet wird. Ueber diesem wird ein Drahtgitter angebracht und der runde, aus Backsteinen oder Lehm aufgeführte Ofen dann mit einer irdenen Schale be-

1) Pharm. Journ. Transact. 1897, No. 1393.
2) Rép. de Pharm. 1897, No. 3.

deckt. Die Stämme des Kampherbaumes werden mit Aexten quer durchgehauen, die einzelnen Abschnitte gespalten und diese so gewonnenen kleineren Stücke so lange geklopft, bis sie faserig locker geworden sind. Dies hat den Zweck, den Kampher möglichst frei zu legen, um die Sublimation desselben zu erleichtern. In den flachen Kessel wird dann Wasser gegeben, auf das Sieb die Holzsplitter geschichtet, das thönerne Gefäss darauf gedeckt und dann erhitzt. Die entwickelten Wasserdämpfe reissen den verdampfenden Kampher mit in die Höhe, sodass derselbe sich im Innern der aufgedeckten Schüssel in Form eines brotförmigen Klumpens verdichtet. In Japan bedient man sich an Stelle des soeben beschriebenen primitiven Ofens meist übereinander aufgestellter, durch Bambusrohre verbundener eiserner Kessel. In dem untersten derselben erhitzt man beständig zufliessendes Wasser zum Sieden und leitet die Dämpfe in den zweiten Kessel, in welchem sich die Kampferholzspähne befinden. Dort veranlassen dieselben die Verflüchtigung des Kamphers, der dann von den Dämpfen mitgerissen in den dritten Kessel geleitet und dort durch Kühlung des Kessels von aussen condensirt wird. Auf diese Weise gewinnt man neben dem Kampher noch eine Menge mit Wasser gemischten Kampheröls, welches einen werthvollen Handelsartikel bildet. — Der Umstand, dass man bisher bei der Gewinnung des Kamphers das regelloseste Raubsystem hat walten lassen, hat in den letzten Jahren auch die Befürchtung nahe gelegt, dass die zur Zeit noch vorhandenen Kampherwaldungen sehr bald den Bedarf an diesem auch für die Technik sehr wichtigen Rohstoffe nicht mehr decken könnten. Es lag deshalb auch nahe, nach anderen Quellen für das geschätzte Product zu suchen, und in dieser Beziehung sind bereits einige Erfolge zu verzeichnen. Die in Ostindien angestellten Versuche von D. Hooper (s. Jahresber. 1896, 125) haben gezeigt, dass man aus den Blättern von Laurus Camphora durch Destillation ein Oel gewinnen kann, aus dem sich unter Umständen grosse Mengen festen Kamphers abscheiden. Im Durchschnitte darf man annehmen, dass das Kampherblätteröl etwa 75 % festen Kampher enthält. Würde sich die Darstellungsart als lohnend erweisen, so wäre hierdurch ein Mittel an die Hand gegeben, der Verwüstung der Kampherwaldungen durch Fällen der Bäume Einhalt zu thun. —

Ein bekanntes *Ersatzmittel für den Laurineenkampher* bildet bekanntlich der *Borneokampher* von Dryobalanops Camphora, einer Dipterocarpee auf Borneo und Sumatra. Derselbe findet sich in den Spalten und Höhlungen des Holzes abgelagert. Er wird fast ausschliesslich in China zu Räucherzwecken gebraucht und kommt wegen seines sehr hohen Preises als Exportartikel für Europa kaum in Betracht. *Blumeakampher* oder *N'gaikampher*, durch Destillation aus einer strauchartigen Composite Blumea balsamifera gewonnen, besitzt ebenfalls für den europäischen Markt noch keine Bedeutung. In neuerer Zeit sollen auch in Australien Versuche gemacht worden sein, die Darstellung von Blumeakampher einzu-

führen, da die Pflanze dort wild wächst, doch liegen nähere Angaben hierüber noch nicht vor. — Die Raffinirung des Kamphers geschah früher fast ausschliesslich in Hong-Kong, Deutschland, England, Frankreich und Holland. In letzter Zeit aber haben sich nach dem Chem. and Drugg. auch in Kobe japanische Gesellschaften gebildet, welche diese lohnende Industrie an sich zu reissen beabsichtigen, ein Umstand, aus welchem die stetig wachsende Concurrenz Japans gegenüber Europa wieder einmal klar hervortritt. Wie Dewey mittheilt, erfolgt das Raffiniren unter Zusatz von Kalk, Kohle und Eisenspänen. Als Vorlagen dienen zum Theil Glassgefässe, welche zur Gewinnung des Sublimats zerschlagen werden. Die Amerikaner pressen den sublimirten Kampher noch in Scheiben, um ihn dichter und weniger flüchtig zu machen. —

Die Darstellung von flüchtigem Kampher ist in England zwar patentirt worden, doch hat man von dem künstlichen Product bisher nichts Näheres gehört. Pinen lässt sich bekanntlich auf chemischem Wege in Borneol überführen, und hierauf gründet sich offenbar jenes Patent (Engl. Pat. No. 18297 von Richardson in London). Auch eine partielle Synthese des Kamphers ist Tiemann und seinen Mitarbeitern schon gelungen, und Bredt, dem wir eine zur Zeit fast allgemein anerkannte Constitutionsformel des Kamphers verdanken, erhielt durch Destillation des Kalksalzes der Homokamphersäure Kampher, doch ist diese Darstellungsweise vorläufig nur von theoretischem Werth. — Trotz der eifrigen Arbeit verschiedener Chemiker, besonders Tiemann's, ist man bezüglich der Constitution des Kamphers noch immer nicht zu einem bestimmten Entschluss gekommen.

Ueber den *Kampherbaum in den portugiesisch-afrikanischen Colonien* schreibt A. F. Möller[1]), dass von Coimbra aus vielfache Versuche gemacht worden sind, den Baum (Cinnamomum Camphora) in den portugiesischen Colonien einzuführen. Es war das um so leichter, als in Coimbra, ja selbst nördlich davon, in Portugal, z. B. in Bussaco und Oporto der Baum noch sehr gut im Freien gedeiht und z. B. im botanischen Garten in Coimbra viele und schöne Samen trägt. Nach S. Thomé wurden 1880 die ersten Pflanzen gesandt und in den drei folgenden Jahren die Sendungen in vergrössertem Maassstabe fortgesetzt: nach der Cabo-Verde-Gruppe gingen 1881 Kampherbäume, und zwar nach den Inseln Santo Autao und Togo, nach der Colonie Angola gingen 1883 bis 1885 Sendungen ab. In S. Thomé scheint der Baum nur oberhalb 1200 m über dem Meeresspiegel gut zu gedeihen; die in 860—900 m gepflanzten hatten nach 4 Jahren erst eine Höhe von 1—1½ m. Diese Angaben sollen eine Richtschnur für Anpflanzungen des werthvollen und zukunftsreichen Baumes am Kamerunpik bilden.

---

1) Ztschr. trop. Landwirthsch. I. 1897. No. 6.

In Neusüdwales existiren nach einer Mittheilung von F. T. Baker[1]) zwei Arten Cinnamomum, *Cinnamomum Oliveri* Bail. und *C. virens*, die sich in einem grossen Theile des Küstengebietes finden. Die erstgenannte Art wurde früher für Beilschmiedia obtusifolia gehalten und ist erst jetzt als Cinnamomum recognoscirt. Die Rinde liefert nahezu 1 % eines höchst aromatischen ätherischen Oeles, welches Zimmtsäurealdehyd, Eugenol u. a. Constitutientien enthält und vielleicht ein Handelsartikel werden wird.

Sassafras officinale. Zur *Unterscheidung von gepulverter Wurzelrinde und Stammrinde* giebt K. C. Burnett[2]) folgende Anhaltspunkte: Die Zellen der Wurzelrinde sind gross, dünnwandig, nur mit Stärke angefüllt; im Pulver finden sie sich meist im aufgeplatzten Zustande. Die Stärkekörner sind fast sphärisch, selten eckig, sie finden sich in Gruppen von 2—5, selten einzeln und sind klein, das grösste ca. 15 Mikromillimeter, das Hilum befindet sich etwas seitlich des Centrums. Ausserdem finden sich wenige und zwar gewöhnlich etwas isolirte Blattfasern. Die Stammrinde ist faseriger als die Wurzelrinde. Nach dem Pulverisiren haften die Zellen noch vielfach zusammen. Sie sind kleiner, dickwandig und enthalten keine Stärke, auch besitzen sie Poren, welche den Zellen der Wurzelrinde vollständig abgehen. Es finden sich ferner viele Bastfasern, welche mit dem übrigen Gewebe wie miteinander zusammenhängen. Beim Aufhellen mit Kalilauge oder beim Einweichen in Glycerin treten diese Charaktere sehr deutlich hervor. Die Gegenwart von Stammrinde kann noch bei einem Gehalt des Pulvers von 10 % ermittelt werden.

Lichenes.

Zur *Chemie der Flechtenstoffe* lieferten W. Zopf[3]) sowie O. Hesse[4]) werthvolle Beiträge.

Liliaceae.

Allium vineale, wilder Knoblauch, ist Unit. St. Deport. of Agricult.[5]) zufolge augenblicklich das schädlichste Unkraut in den mittleren atlantischen Staaten. Von Pennsylvanien bis Süd-Carolina und Tenessee ist es den Stadtbewohnern als Plätze verunzierend, den Landwirthen als eine Pest im Weizen, den Molkereibesitzern und deren Abnehmern als eine die Milch und deren Producte ruinirende Pflanze bekannt. Sie ist in Amerika nicht heimisch, sondern ein Geschenk der alten Welt und findet sich zum ersten Male in Pursh's Flora von Amerika im Jahre 1814 erwähnt.

Um die abweichenden Angaben über die hervorragendsten *Bestandtheile der Aloë*, die Aloïne (Aloïn, Socaloïn, Curaçaloïn, Nataloïn) einigermaassen klar zu stellen, hat E. Léger[6]) eine

1) Pharm. Journ. of Australica 1897, August. 2) Pharm. Era 1897, No. 14. 3) Lieb. Ann. 1897. 295, 297. 4) Ber. d. d. chem. Ges. 1897. 5) Amer. Journ. of Pharm. 1897, No. 4. 6) Compt. rend. 125, 185.

umfassende Studie über dieselben unternommen. Die Identität der vier zuerst genannten Aloïne erscheint nach den bisher darüber erschienenen Arbeiten unzweifelhaft. Um aber auch die geringen Verschiedenheiten, welche bis dahin einige Autoren noch gefunden haben wollen, aufzuklären, will Verf. sich von Neuem mit den Aloïnen beschäftigen, zuerst mit dem Barbaloïn. Er stellte dasselbe dar, indem er 2 kg Barbadosaloë pulverisirte, mit 4 l Aceton und einigen Gramm Eisessig übergoss und mehrere Tage stehen liess. Der dann vorhandene Rückstand, welcher aus unreinem Barbaloïn bestand, wurde gesammelt und nach dem Trocknen durch Umkrystallisiren aus Methylalkohol gereinigt. Die Acetonlösung, in der die Harze und ein Theil des Aloïns noch gelöst vorhanden sind, wurde mit dem gleichen Volumen Aether vermischt, worauf ein Theil der Harze ausfiel; alsdann wurde der Aether und ein Theil des Acetons abdestillirt, bis eine braune sirupöse Flüssigkeit resultirte, aus der sich nach dem Erkalten in 3—4 Tagen eine Menge von Krystallen ausschied, die nach dem Sammeln und Trocknen mit den vorher aus dem Rückstand erhaltenen Krystallen vereinigt und durch dreimaliges Umkrystallisiren aus Methylalkohol gereinigt wurde. Wie zahlreiche Analysen zeigen, kommt dem so gewonnenen Barbaloïn die Formel $C_{16}H_{16}O_7 + H_2O$ zu. Neben dieser Form des Aloïns existirt noch eine andere Modification, welche beim Umkrystallisiren aus Wasser erhalten wird und mit 3 Mol. Wasser krystallisirt: $C_{16}H_{16}O_7 + 3\ H_2O$. Wird in Pyridin gelöstes Barbaloïn mit Benzolchlorid behandelt, so treten zwei Benzoylgruppen ein und bilden Dibenzoylbarbaloïn. Ausserdem wurde noch Diacetylbarbaloïn dargestellt. Ueberlässt man nicht zu concentrirte methylalkoholische Lösungen des Barbaloïns sich selbst, so schiessen lange, durchsichtige Nadeln an. Concentrirt man die rothgefärbte Mutterlauge allmählich, so tritt ein Moment ein, in dem sich plötzlich der Anblick der dann entstehenden Krystalle ändert. Es erscheinen dann kurze Lamellen, welche, undurchsichtig und von gelber Farbe, zu Drusen gruppirt sind. Diese Krystalle enthalten nach dem Umkrystallisiren 14 bis 15 % Wasser und bilden eine neue isomere Modification des vorhin beschriebenen Barbaloïns. Verfasser glaubt in der Existenz zweier isomerer Barbaloïne die Erklärung für die geringen Differenzen der Aloïne verschiedener Herkunft gefunden zu haben, indem er dieselben als Mischungen aus wechselnden Mengen der beiden Isomeren ansieht.

Um *verschiedene Aloïne von einander zu charakterisiren* bedient sich Léger[1]) folgender Reaction, die selbst bei nur einigen Milligramm angewandter Substanz noch sehr empfindlich wirkt. Setzt man eine schwefelsaure Lösung von Aloïnen den Dämpfen rauchender Salpetersäure aus, so entsteht eine grüne, hin und wieder auch blaue Färbung, während die äussere Zone violett erscheint. Diese Reaction ist mit Nataloïn sehr empfindlich, we-

1) Journ. de Pharm. et. de Chim. 1897. VI. 465.

niger mit Isobarbaloïn, noch weniger jedoch mit Barbaloïn. Verdünnt man nun mit Wasser, so wird die Flüssigkeit mit ersterem Aloïn violett, mit den zwei anderen blass kirschroth. Beim Zufügen überschüssiger Natronlauge färbt sich dann die Flüssigkeit des Nataloïns blass schmutziggrün, die des Isobarbaloïns tief violettroth und die des Barbaloïns tief carminroth.

Die Forderung der Ph. G. III, dass siedendes reines Chloroform durch *Aloë* in 5 Theilen Weingeist auch in der Kälte klar bleibe, hielten die von Caesar und Loretz[1]) bislang untersuchten besseren Sorten der Cap-Aloë sowie auch andere Aloë-Sorten des Handels nicht aus; siedendes Chloroform wurde hell weingelb gefärbt und die Lösung in Spiritus war nicht ganz klar, trotzdem die Cap-Aloë im Uebrigen allen Anforderungen genügte. Die Ph. Helv. III hat die Chloroformprobe nicht aufgenommen und verlangt, dass die mit siedendem Weingeist (1+2 bis 1+3) bereitete und heiss filtrirte Lösung auch in der Kälte klar bleibe. Dieser Forderung entspricht unsere Cap-Aloë und es scheint sich die Fassung der Ph. Helv. III bezüglich der spirituösen Lösung der Praxis deshalb mehr anzupassen.

Die *Bestimmung von Aloïn in Aloë* gründet Schaefer[2]) auf die Eigenschaft des Aloïns, in ammoniakalischer Lösung mit alkalischen Erden schwer löliche, durch Säuren zersetzbare Verbindungen zu liefern. Diese Reaction soll Aloïn noch in einer Lösung 1:500 mit Deutlichkeit anzeigen. 50 g Aloë werden in 300 cc heissen Wassers unter Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure gelöst. Die erkaltete vom ausgeschiedenen Harz abgegossene Lösung wird mit 50 cc 20%igem Salmiakgeist gemischt und ihr eine Lösung von 15 g Chlorcalcium in 30 g Wasser zugerührt. Der Niederschlag von Aloïnkalk wird nach 15 Minuten scharf abgepresst oder centrifugirt und in einer Reibschale mit einem kleinen Ueberschuss von Salzsäure angerieben bezw. zerlegt. Die Mischung von Aloïn und Chlorcalcium wird in möglichst wenig heissem Wasser gelöst, filtrirt, das Filter mit etwas heissem Wasser nachgewaschen und bei niedriger Temperatur — mit Eiskühlung — zum Krystallisiren gebracht. Die Ausbente betrug 15—30 % hellgelber Aloïnkrystalle.

Bislang hat man ein specifisches Reagens *zum Nachweis der Aloë in Gemengen mit anderen Bitterstoffen* etc. noch nicht aufgefunden Von Apéry ist nun Eisenchlorid wiederum empfohlen worden; keine andere Harzlösung (Bitterstoffe?) soll damit kastanienbraun gefärbt werden. Die Gemenge, arzneiliche Zubereitungen, sollen mit Alkohol extrahirt, nach Verdampfen des letzteren der Rückstand mit Wasser aufgenommen und diese Lösung nöthigenfalls mit Thierkohle entfärbt werden; zugefügte Eisenchloridlösung lasse Aloë noch in einer Verdünnung von 1:3000 nachweisen. Jedenfalls wird das Apéry'sche Verfahren ernstlich nachzuprüfen sein, denn von anderer Seite bringt man dem Eisen-

1) Geschäftsber. 1897, Sept. 2) Pharm. Ztg. 1897, 95.

chlorid keineswegs volles Vertrauen entgegen. Brauchbar erscheint immer noch, wenn nicht Senna, Rheum, Frangula und Rhamnus cathartica in Frage kommen, der von E. Schmidt angegebene Weg auf Grund der Bornträger'schen Beobachtungen.

Einige Mittheilungen über *Paris quadrifolia* in *forensischer Hinsicht* machte Belohoubek auf dem Moskauer medicinischen Congress. Verf. hatte zweimal Gelegenheit, den rothen Fruchtsaft der Paris quadrifolia sowohl mikroskopisch als auch nach der Stass-Otto'schen Methode auf Giftstoffe zu untersuchen, hat aber niemals organische Gifte bezw. Alkaloïde daraus isoliren können. Die Identificirung des Fruchtsaftes gelang nur auf mikroskopisch-pharmakognostischem, nicht auf chemischem Wege.

Eine *interessante Sarsaparille* beschreibt C. Hartwich[1]. Dieselbe stammte aus Tapachula in Mexiko und erwies sich mit der fast in Vergessenheit gerathenen „rothen Jamaikasarsaparille" oder „Sarsaparille des deutschen Handels", welche Flückiger irrthümlich als eine Guatemala-Sorte ansieht, identisch. Das Muster bestand aus unregelmässig verbogenen und zerbrochenen Stücken, welche tief gefurcht und rothbraun gefärbt waren. Die Rinde löste sich nicht leicht vom Holzkörper. Die Zellen der Endodermis sind auffallend radial gestreckt und an den Seitenwänden wie an der Innenwand stark verdickt. Die äussere Endodermis besteht aus Zellagen, die nach aussen stark verdickt sind. Beide Endodermen sind rothbraun. Stärkegehalt gering, Raphidenbündel selten. In Berg's Waarenkunde wird die Sorte ziemlich genau charakterisirt, auch von Wigand, Vogl und Planchon und Collin wird sie beschrieben. Jedenfalls ist es von Interesse, dass die halb verschollene Sorte wieder auftaucht. Unter der Droge fielen Stücke von fahlerer Farbe auf, die anscheinend durch Zerbrechen eines einzigen Stückes entstanden waren. Es war eine Wurzel derselben Art wie die beschriebene, sie zeigte aber im Gefässbündelcylinder sehr auffallende Anomalien. Ausser dem normalen Gefässbündelkreise findet sich nämlich noch ein innerer Gefässbündelkreis, dessen engere Elemente dem Centrum, die weiteren der Pheripherie zugekehrt sind. Der Verf. erklärt diese Anomalie durch die Annahme zweier Holzkörper, von denen der äussere normale die kleinsten ältesten Gefässe der Peripherie zukehrt, der innere abnorme aber dem Centrum, womit der Bau des Phloëmbündelkreises übereinstimmt. Der innere Kreis des Systems ist gegen die Wand durch eine doppelte Reihe von Zellen abgeschlossen, die meist den Charakter von Endodermiszellen zeigen mit verdickten Wänden. Die stärkste Verdickung liegt hier nach der Aussenwand. Im Mark der Wurzel finden sich meist als weitere Anomalie zwei complicirte Gebilde, die aus einer Xylemplatte bestehen mit zwei benachbarten Phloëmbündeln, das Ganze reichlich von Holzfasern und einer umschliessenden Endodermis umgeben.

---

1) Schwz. Wschr. für Chem. Pharm. 1897, No. 44. u. 45.

Zur *Bestimmung der Alkaloïde in der weissen Nieswurzel* werden nach Ch. H. Lawall[1]) 10 g Substanz mit 25 g Chloroform, 75 g Aether und 10 g 10 %igem Ammoniak heftig geschüttelt und dann über Nacht stehen gelassen. Nach Verlauf dieser Zeit setzt man nochmals 5 cc 10 %igen Ammoniak zu, schüttelt gut um und pipettirt 50 cc der klaren Lösung in einen kleinen Scheidetrichter ab. Hierin schüttelt man die Alkaloïde dreimal mit je 20 cc angesäuertem Wasser aus, macht die wässerige Ausschüttelung ammoniakalisch und schüttelt sie darauf mit einem Gemisch von 3 Vol. Chloroform und 1 Vol. Aether aus. Die Lösung lässt man in ein gewogenes Kölbchen ab, verdunstet das Lösungsmittel und wägt den Rückstand. Nach diesem Verfahren erhielt Verfasser aus den verschiedenen Handelssorten von weisser Nieswurzel zwischen 1,12 und 1,25 % Alkaloïde, weshalb er eine Gehaltsforderung von mindestens 1 % für durchaus berechtigt hält.

Linaceae.

Semen Lini Ph. G. III hat insofern auch für medicinische Zwecke im letzten Jahre eine gewisse Berücksichtigung gefunden, weil er von Vogel[2]) bei Beobachtung einer entsprechenden Zucker-Diät mit gutem Erfolge als Mittel gegen Diabetes angewendet wurde. Die Bereitung und Anwendung des Thees ist dabei folgende:

„1 Esslöffel Leinsaat wird mit 800—900 cc Wasser anhaltend am Herdfeuer gekocht, bis das Volumen ungefähr auf 600 cc zurückgegangen ist. Diese werden durch einen Blechdurchschlag geseiht und für den Tagesbedarf aufbewahrt. Früh vor oder nach dem Kaffee sind 200 cc, vor oder nach dem Mittagessen (2—4 Uhr) abermals 200 cc bouillonwarm und Abends vor dem Schlafengehen wieder 200 cc ebenso warm zu nehmen“.

Loganiaceae.

In *Spigelia anthelmia* hat Boorsma (s. auch S. 17) mit Sicherheit ein sowohl vom Strychnin als vom Gelsemin in seiner Wirkung völlig verschiedenes Alkaloïd nachgewiesen. Das Alkaloïd kann aus dem alkoholischen Extracte nach Alkalischmachen mit Ammoniak durch Ausschütteln mit Chloroform erhalten werden, jedoch nicht krystallisirt, sondern als hellgelber, weicher und hygroskopischer Firniss. Auch aus anderen Lösungsmitteln krystallisirt es nicht. In Wasser, Aether, Schwefelkohlenstoff und Petroleumäther löst es sich nicht. Gegen Alkaloïdreagentien ist es wenig empfindlich; einprocentige Lösungen geben meist nur schwache Trübung, stärkere Fällung mit Jodjodkalium und Phosphorwolframsäure. Charakteristische Farbenreactionen giebt es nicht; Salpetersäure löst es mit gelber Farbe, mit Schwefelsäure und Ceroxyd giebt es schmutzbraune Färbung, ebenso mit Fröhde's Reagens und mit Schwefelsäure. Es erzeugt bei Fröschen und Warmblütern keine Krämpfe, sondern spinale

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, VI, 362.
2) Pharm. Ztg. 1897, 165.

Lähmung, ist aber sehr giftig, da es schon zu 0,5 mg Meerschweinchen tödtet. Boorsma nennt das Alkaloïd *Spigeleïn*. — In den Samen von *Fagraea imperialis* Miq. hat Boorsma einen nicht glykosidischen Bitterstoff, *Fagraeid*, und ein Alkaloïd *Fagraein* gefunden, welche beide keine giftige Wirkung zu besitzen scheinen. Fagraeid wird durch Fällen des wässrigen Auszuges mit basischem Bleiacetat, Ausziehen des mit Schwefelwasserstoff zersetzten Niederschlages mit Alkohol und Behandeln der alkoholischen Lösung mit Aether erhalten. Es reagirt schwach sauer, löst sich leicht in Wasser, Alkohol, Essigäther und Aceton, wenig in anderen Solventien und wird weder von Tannin noch von anderen Alkaloïdreagentien gefällt. Fagraein ist schwierig in Wasser, leicht in angesäuertem Wasser, in Aether und in Chloroform löslich und giebt mit Alkaloïdreagentien Niederschläge. *Fagraea lanceolata* Bl. enthält in Früchten und Blättern die beiden Stoffe von F. imperialis. *F. perigrina* Bl. enthält in Rinde und Blättern wasserlöslichen — wie unlöslichen Bitterstoff und Fagraein. *Fagraea crassifolia* Bl. enthält zwei Bitterstoffe. Das Decoct der Blätter gelatinirt beim Erkalten. — *Strychnos Ticuté* enthält in Holz und Blättern Strychnin (kein Brucin). *S. laurina* und *S. monosperma* enthielten kein Alkaloïd, ebensowenig wie eine andere, noch unbestimmte Strychnos-Art. *S. Ticuté* liefert übrigens Pfeilgift.

Gelsemium ist vorzugsweise in den südlichen Vereinigten Staaten, besonders in Florida heimisch, sie blüht im Januar und wird bald darauf gesammelt. Die Wurzel zeigt nach A. Dohme [1]) im Querschnitt unter einem gewöhnlichen Kork und Rindenparenchym normales Phloem und Xylem, von Markstrahlen durchzogen. Im Mark finden sich als charakteristisch sklerotisirte Zellen. (Von Sayre (s. unten) wurde angegeben, dass das Mark fehle.) Der Name „Gelsemium“ wird in Amerika häufig für weissen Jasmin (Jasminum officinale) gebraucht und die Pflanze Gelsemium sempervirens wird häufig „gelber Jasmin“ genannt, daher kommt es vor, dass als Gelsemiumwurzeln gelegentlich die Wurzeln des gelbblühenden Jasmins (*Jasminum fructicans* L.) gesammelt werden. Während nun die Markzellen der echten Wurzel mehr oder minder verdickte Wände besitzen und stärkefrei sind, sind die Mark- und Markstrahlzellen des Jasmins dünnwandig und reichlich stärkehaltig. Die echte Wurzel besitzt Siebröhren ohne Bastbeläge, bei der falschen Wurzel wird das Phloem aussen von Bast bedeckt und umgeben. Im Uebrigen sind die beiden Wurzeln einander sehr ähnlich.

L. E. Sayre [2]) theilte mit, dass die *Gelsemiumdroge des Handels* nicht allein aus den Wurzeln, sondern auch aus den wirkungslosen oberirdischen Achsen der Pflanze bestehe, während die Droge ausschliesslich Wurzeln und Rhizome enthalten soll. Zur Unterscheidung dient Folgendes: Im Stamm finden sich ver-

1) Drugg. Circul. and Chem. Gaz. 1897, No. 7.
2) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 8.

hältnissmässig grosse Bündel von Bast, nahe dem Holz, dicht ausserhalb des Cambiums. Im Rhizom bildet der Bast einen unterbrochenen Ring (keine Bündel) nahe dem Kork, in der Wurzel fehlt der Bast gänzlich, dagegen sind mehrere Korklager vorhanden. Es scheint, als ob das Mark des Rhizoms bei höherem Alter mehr und mehr verschwindet, in den ganz alten Rhizomen und Stämmen fehlt es gänzlich oder fast gänzlich. Die Droge besitze folgende Merkmale: Die Rhizome seien cylindrisch, in Längs- oder Querschnitte getheilt, 5 mm bis 3 cm dick, aussen hell gelblichbraun, mit purpurbraunen Längsstreifen, hart und holzig, im Bruch splitterig, mit dünner Rinde, welche nahe dem blassgelblichen, porösen Holze seidenartige Bastfasern besitzt. Das Holz hat feine Markstrahlen und ein kleines Mark, welches unter der Lupe gewöhnlich in vier Segmente getheilt, erscheint. Die Wurzel ist 2—4 mm dick, aussen heller als das Rhizom, von sprödem Bruch. Die Rinde ist dick und hängt dem gelblichen Holze fest an. Der Geruch von Rhizom wie Wurzel ist aromatisch, der Geschmack bitter. Das Pulver wird natürlich ebenfalls mit Holz verfälscht. Die Erkennung einer Verfälschung ist hier natürlich sehr schwierig, doch ist es bei Festhaltung der Thatsache, dass die Wurzel keine Bastzellen enthält, immerhin möglich, zu entscheiden, ob das Pulver von der Wurzel herrührt oder nicht. Der Stamm ist ferner getrocknet mit einer dunkelbraunen, fast schwarzen Korkschicht bedeckt, während das Rhizom gelb ist; die davon herrührenden dunkelen Stellen machen sich in grobem Pulver leicht kenntlich, in feinem Pulver dagegen schwerlich. Die gewöhnlichen mikrochemischen Reactionen lassen einen Unterschied zwischen Stamm und Rhizom nicht erkennen.

Dass durch eine *Vermischung der Gelsemiumwurzel mit Stammtheilen* die Qualität der Droge wesentlich beeinträchtigt wird, zeigen Untersuchungen, welche W. V. Ingham[1]) auf Veranlassung von Sayre über die Bestandtheile des Rhizoms, der Wurzeln und des Stammes ausführte, wobei der Stamm einer lebenden cultivirten sechsjährigen Pflanze benutzt wurde. Es fanden sich danach in 100 Theilen

	Rhizom	Wurzeln	Stamm
Wasser	3,2	3,0	3,8
Aetherisches Oel	0,5	0,4	Spur
Fettes Oel	5,6	7,4	3,2
Harz	4,4	2,4	3,8
Gelsemin	0,2	0,17	0
Gelsemiumsäure	0,37	0,3	0

An activen Bestandtheilen ist somit das Rhizom den Würzelchen überlegen, während der Stamm weder Gelsemin noch Gelsemium-

1) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 235.

säure enthält. Die Gelsemiumsäure wurde krystallisirt, das Gelsemin nur amorph erhalten.

Eine neuere Mittheilung über die *Gelsemiumsäure*, welche bekanntlich in der Wurzel von Gelsemium sempervirens neben dem giftigen Gelsemin vorkommt, verdanken wir V. Coblentz[1]). Er erhielt die Säure in Form weisser, in grösseren Mengen gelblicher, nadelförmiger Krystalle des hexagonalen Systems, die bei 206° C. (corrigirt) schmelzen, beim Erhitzen an der Luft jedoch eine tief gelbe Färbung annehmen. Gelsemiumsäure löst sich in 1490 Th. Wasser von 30° C., in 415 Th. Aether bei 22° C. und in 135 Th. Chloroform bei 24° C., leicht löslich ist sie in heissem Alkohol und in Eisessigsäure. Coblentz hält die Säure für einen stark reducirenden Körper, der mit Basen Salze bildet, und nicht für ein Glykosid, wie dies bisher angenommen worden ist. Allerdings sind die sauren Eigenschaften nur gering und die erhaltenen Salze zeigen wenig Beständigkeit. Nach des Verfassers Analysen kommt der Gelsemiumsäure die Formel $C_{13}H_9O_3(OH)_2$ zu. Die von verschiedenen Autoren angenommene Identität derselben mit Aesculin hält er nicht für möglich.

Aesculin $C_{15}H_{16}O_9 + 1^1/_2H_2O$ schmilzt bei 160° C.,	Gelsemiumsäure $C_{12}H_{11}O_5$ schmilzt bei 206° C.,
bildet ein bei 203—206° C. schmelzendes Penta-acetyl-derivat,	bildet ein bei 180° C. schmelzendes Diacetyl-derivat,
spaltet sich in Zucker u. Aesculetin,	lässt sich nicht hydrolysiren,
bildet ein bei 193—195° C. schmelzendes Bromderivat.	Bromderivat schmilzt bei 250° C.

Hoang-Nàn, eine in Tonkin wachsende Birne, welcher Lessateur eine ausführliche Monographie widmet, nähert sich in seiner Wirkung den ihm verwandten *Strychnos-Arten*; es übt einen energischen Einfluss auf das Nervensystem und auf die Ernährung aus und ist daher bei Nervenkrankheiten, Nervenschwäche, Zuckerharnruhr und Epilepsie, ferner bei localen und constitutionellen Hautkrankheiten, bei gewissen Affectionen der Syphilis und Scrophulose und endlich bei Bissen tollwüthiger oder giftiger Thiere gut am Platze.

Lycopodiaceae.

Ueber die *Lycopodiaceen im Allgemeinen und über Lycopodium clavatum im besonderen* veröffentlicht E. David[2]) eine eingehende, von histologischen Figuren begleitete Studie. Im Verein mit L. Weber theilt es die Lycopodineen wie folgt ein:

Lycopodineen
- isospore . . . . Lycopodiaceae
- heterospore
  - Stamm
    - einfach . . . . . Isoeteae
    - dichotom.
      - Blätter
        - opponirt Selaginelleae
        - isolirt oder in Quirlen Lepidodendraceae.

Die Verfasser beschäftigen sich nur mit den in Frankreich

1) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 439—446.
2) Soc. synd. des Pharmac. de la Cote d'Or. Bull. No. 15, 1896.

vorkommenden isosporen Gattungen. Nach historischen Bemerkungen wird zur Beschreibung des allgemeinen Habitus übergegangen: Der kriechende Stamm stirbt am Grunde ab, während an der Spitze fructificirende Zweige fortwachsen. Verfasser fanden derartige bis 5 m lange Exemplare. Sie nehmen an, dass dem abgestorbenen Stamme eine besondere chemische Verbindung die Widerstandsfähigkeit gegen Fäulniss verleiht. Die Zweige werden durch die fast im rechten Winkel abgehenden Fruchtäste ebenfalls zu Boden gedrückt und entsenden Wurzeln in diesen. Die Verzweigung geschieht durch zwei terminale, seltener unter der Spitze entstehende Knospen. Auch die Wurzel verzweigt sich dichotom-terminal. Die Blätter sind sitzend, ganzrandig, einnervig, isolirt oder quirlig angeordnet und besitzen Spaltöffnungen. Aus der Beschreibung der Fructificationsorgane ist hervorzuheben, dass sich bisweilen junge, schon Zweige und Aeste tragende Pflanzen finden, welche noch ihr ursprüngliches Prothallium besitzen. Nach Behandlung der Lycopodiaceen der geologischen Epochen gehen Verfasser nun zu den französischen Mitgliedern der Familie über, die sie wie folgt eintheilen:

Sporangien in den Achseln blattähnlicher, nicht in Aehren stehender Brakteen		*Lycopodium Selago* L. *Lycopodium inundatum* L.
Sporangien in den Achseln ährenbildender Brakteen	einzeln	*Lycopodium annotinum* L. *Lycopodium alpinum* L.
	zu 2—6	*Lycopodium chamaecyparissus* A. Br. *Lycopodium clavatum* L.

Lycopodium Selago L.; Grösse 10—20 cm. Sporangien axillär am ganzen Stamme. Brakteen fest wie Blätter. Diese zugespitzt, lanzettlich. L. inundatum L. (L. palustre Lamk.): Stamm 10 cm lang, zweigig. Nur die fertilen, keulenförmigen Zweige beblättert. Blätter blass bis grünlich. L. annotinum L. (L. juniperifolium L.) 30—40 cm lang mit cylindrischen, sitzenden und alleinstehenden Aehren. Blätter fast horizontal, lineallanzettlich, zugespitzt, gezähnt. L. alpinum L. Aehren wie bei voriger Art. Blätter ganzrandig in vier Reihen dachziegelig angeordnet. Stamm bis meterlang. L. Chamaecyparissus A. Br. (L. complanatum L.). Stamm gefurcht, nicht beblättert. Blätter lederartig, ganzrandig, dachziegelig angeordnet. Die hellgrüne Pflanze wird 60—80 cm lang.

L. clavatum L. Es werden jährlich von Deutschland nach Frankreich ca. 8000 Kilogramm Sporen eingeführt. Die Habitusbeschreibung bringt allgemein Bekanntes. Die Wurzeln entspringen an der Peripherie des centralen Cylinders und wachsen mit Hülfe einer Gruppe kleiner, terminaler Initialzellen. Der Centralcylinder, die Rinde, die Haube und das Hautgewebe haben ihre eigenen Initialzellen. Die Wurzel verzweigt sich durch terminale Dichotomie, daher vermindert sich die Anzahl der Bündel des centralen Cylinders allmählich bis auf zwei. Bei der nachfolgenden Gabelung nimmt jeder Strang ein Holzbündel und zwei Hälften von Bastbündeln mit, die sich bogenförmig vereinigen. Der Centralcylinder verliert also in den feinsten Verzweigungen seine normale

Structur. Im Querschnitt bemerkt man einen von einem aus vier Zellschichten bestehenden Pericambium umgebenen centralen Cylinder mit radialen Gefässbündeln. In der Rinde folgt auf die haarbildende Epidermis ein mehrschichtiges verholztes Gewebe, dann gewöhnliches Rindenparenchym, nach innen wieder verholztes Gewebe, endlich eine dünnwandige, einzelschichtige Endodermis. Im Vegetationspunct des Stammes bildet eine Theilungszelle die Epidermis und das Rindengewebe, eine andere den centralen Cylinder. Im Querschnitt bemerkt man einen centralen Gefässbündelcylinder mit unregelmässig angeordneten Gefässbündeln. Der Cylinder wird von einem mehrschichtigen Pericambium und einer einzelschichtigen Endodermis umschlossen. Die Rinde besteht aus einem Gewebe, dessen Zellwände sich nahe der Epidermis wie in der Umgebung des Centralcylinders nicht unwesentlich verdicken. Die Epidermis besteht aus sehr kleinen Zellen. Das Blatt besitzt ein einziges Gefässbündel, welches von sclerenchymatischem Gewebe umgeben ist, das sich direct an die Epidermis der Unterseite anschliesst. Das übrige Blattgewebe wird von schwammigem Parenchym eingenommen. Die Epidermis besteht aus dickwandigen Zellen; Spaltöffnungen finden sich auf beiden Flächen. Das Sporangium sitzt auf der Blattoberfläche; es geht aus einer superficiellen Zellgruppe hervor und bildet zunächst ein kleines Polster, in welchem eine Gruppe hypodermaler Zellen zu Sporenmutterzellen werden. Durch mehrfache Theilung der äusseren Schicht entsteht das Hautgewebe. Die innere Schicht ist vergänglich; sie dient zur Ernährung der Sporenmutterzellen; später löst sie sich auf, wodurch die Sporenmutterzellen und nach Auflösen von deren Membranen endlich die Sporen frei werden, deren Structur allgemein bekannt ist. Behufs Ausstreuung der Sporen öffnet sich das Sporangium durch zwei Klappen.

Magnoliaceae.

Canelo, eine chilenische Droge, wurde von C. Hartwich[1]) sehr eingehend beschrieben. Sie bildet ein Gemisch von annähernd gleichen Theilen grob zerschnittener, lederiger Blätter und Zweige mit grünlicher und bräunlicher Rinde. Der Geschmack ist schwach aromatisch, später brennend. Die Stammpflanze ist *Drimys Winteri* Forster, Var. *Chilensis* Eichler, ein von Mexiko bis zur Magelhaenstrasse vorkommender Baum oder Strauch, die Hauptvarietäten sind: *α* magellanica, *β* chilensis, *γ* granatensis, *δ* revoluta, *ε* angustifolia; die meisten finden medicinische Verwendung. Die Var. *α* magellanica liefert Cortex Winteranus verus. Die Var. *β* chilensis liefert Canelo. Die Blätter sind bis 12 cm lang, 4 cm breit, länglich-eiförmig oder breit lanzettlich, stumpf zugespitzt, am fleischigen Blattstiel herablaufend. Der Rand ist zurückgebogen. Das Blatt ist lederig, oben grün bis gelbgrün, unten blaugrün. Blattstiel oben flach, unten gewölbt. Das Blatt

1) Zeitschr. österr. Apoth.-Ver. 1897, No. 17—20.

ist unbehaart und lässt unter der Lupe an der Unterseite feine, weisse Pünctchen erkennen. Epidermiszellen beiderseits geradlinig polygonal, nur die Unterseite trägt Spaltöffnungen. Die weissen Puncte bestehen aus Körnchen, zwischen denen sich Luft befindet. Die Spaltöffnungen liegen am Grunde einer flachen Grube, welche mit der körnigen Masse völlig ausgefüllt erscheint. Verf. hält es nicht für richtig, derartige Ueberzüge als „Wachs" zu bezeichnen. Cuticula beiderseits dick. Seiten- und Innenwände der Epidermiszellen der Unterseite getüpfelt. Unter der oberen Epidermis liegt eine von dieser wenig verschiedene Schicht, vielleicht ein Hypoderm. Die Zellen der vier folgenden Schichten bilden ein undeutliches Palissadenparenchym: das Schwammparenchym besteht aus wenig lückigem Gewebe unverzweigter Zellen. Hier und da fallen Chromatophoren auf, die hauptsächlich aus einem Krystalloïd und einem in der Mitte dasselbe umgebenden Chromatophor besteht. Durch das Gewebe zerstreut finden sich zahlreiche Oelzellen, deren Wandung eine verholzte Schicht zeigt. Am auffallendsten und für das Blatt charakteristisch sind die zahlreichen, verzweigten Idioblasten, welche parallel der Blattfläche ausgebreitet liegen. In den Ecken finden sich hier und da Tüpfel. Die Rinde ist meist von der Var. magellanica gesammelt; sie bildet starke, röhren- bis rinnenförmige Stücke, die bis 5 mm dick werden; sie sind aussen heller oder dunkler braun, stellenweise mit hellgelblichem Korke bedeckt, längsrunzelig, innen rothbraun, mit longitudinal verlaufenden harten Leisten. Der Querbruch ist braun, in der Mittelrinde gelbkörnig. Weiter nach innen, im Bast, sind gelbe Radialstreifen. Die schon vorhandenen Untersuchungen der Rinde zeigen wesentliche Differenzen. Die Epidermiszellen besitzen stark verdickte Aussenwand und Cuticula; Spaltöffnungen fehlen. In der aus parenchymatösem Gewebe bestehenden primären Rinde ist die subepidermale Schicht aus Kollenchym gebildet; in der inneren Hälfte finden sich zahlreiche Oelzellen. In den jungen Achsen ist das Kambium, bildet frühzeitig Holz und Phloëm; bei 6 mm dicken Stengeln treten an der Aussenseite der stärksten Phloëmbündel stark verdickte Fasern auf, die bald einen nur von den Markstrahlen durchbrochenen Ring bilden. Die Fasern sind schief getüpfelt, kurz, an den Enden zugespitzt oder abgestutzt. Später bildet sich zwischen den Fasergruppen Parenchym, welches bald sclerotisirt. Auch viele Zellen der primären Rinde verwandeln sich in Steinzellen. Sehr charakteristisch ist eine früh beginnende Sclerotisirung der Markstrahlen, die 3—4 Zellen breit sind. Auch in den Baststrahlen bilden sich endlich Steinzellgruppen. An bis 4 cm dicken Achsenstücken bemerkt man in grosser Anzahl braune, bis 5 mm lange, 1 mm breite Streifen, die wie Lenticellen aussehen, aber keine echten Lenticellen sind, da das Füllgewebe nicht aus verkorkten Zellen besteht, sondern aus Parenchym mit einigen Steinzellen. Der Kork entsteht sehr spät; die Handelswaare zeigt starken Kork, bestehend aus hohen, nicht tafelförmigen Zellen.

Die Droge besteht nach allem aus folgenden Elementen: Die unter dem Kork liegende Mittelrinde wird aus Parenchym mit tangential gestreckten Zellen gebildet, die spärlich Stärke in dem lebhaft braunen Zellinhalt enthalten. Zahlreiche Secretzellen mit ätherischem Oel sind vorhanden. An der Innengrenze der Mittelrinde finden sich Bastfasergruppen und zwischen diesen reichlich Sclerenchym. Der Bast ist sehr charakterisirt durch die zum grössten Theile sclerotisirten, breiten Markstrahlen. Die Steinzellgruppen sind von kleineren Partien unverdickter Zellen unterbrochen. Die inneren Enden der Markstrahlen ragen an der trockenen Droge in auffallender Weise als scharfkantige Längsleisten hervor, was durch das stärkere Zusammenziehen des benachbarten Gewebes zu Stande kommt. Zwischen den Markstrahlen liegen die Baststrahlen, die aber noch von secundären, schmalen, nicht sclerotisirenden Markstrahlen durchbrochen werden. Auch sie enthalten zuweilen Secretzellen mit ätherischem Oel und Harz. Auf Längsschnitten fallen in den Baststrahlen die grossen Siebröhren mit meist sehr stark geneigten Siebplatten auf. Ausserdem finden sich noch Geleitzellen. Das Holz zeigt zu dem der Coniferen sehr nahe Beziehungen, ist jedoch nur von botanischem Interesse. Die chemischen Bestandtheile der Winterrinden sind noch nicht endgültig ermittelt trotz vieler dahin abzielender Arbeiten.

Malvaceae.

Althaea officinalis. Von stickstoffhaltigen Substanzen wurde in dieser Wurzel bisher nur Asparagin gefunden. *Betaïn* entdeckte neuerdings darin N. Orlow[1]), indem er die Wurzel mit Wasser erschöpfte, die Auszüge eindampfte, mit Bleiessig versetzte, entbleite, eindampfte, zum Auskrystallisiren des Asparagins bei Seite setzte, abfiltrirte, zur Beseitigung der letzten Reste des Asparagins mit Quecksilbernitrat versetzte, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff behandelte, etwas eindampfte, mit Salpetersäure und phosphormolybdänsaurem Natrium mischte und 2 Tage stehen liess. Der Rückstand wurde gesammelt, mit stark verdünnter Schwefelsäure gewaschen, mit wässeriger Aetzbarytlösung zersetzt, die Flüssigkeit abfiltrirt, vom überschüssigen Aetzbaryt durch Kohlensäure befreit, zur Trockene eingedampft und der Rückstand mit Alkohol ausgezogen. Nach Entfernen des Alkohols blieb eine gelbliche, strahlig krystallisirende Masse zurück, die durch Umkrystallisiren aus Alkohol oder Wasser mit thierischer Kohle gereinigt wurde und dann farblose Krystalle bildete, die sich als Betaïn erwies.

Eine vernachlässigte *Schleimquelle* ist nach Nat. Drugg. [2]) *Hibiscus esculentus.* Alle Theile dieser Pflanze enthalten sehr viel Schleim, trotzdem findet sie nur bei den Negern und Kreolen der Golfstaaten Verwendung. Befreit man die Wurzel von der Rinde,

---

1) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1897, No. 43.
2) durch Pharm. Rev. 1897, No. 11.

so liefert sie ein schneeweisses, sehr schleimreiches, geschmackloses Pulver, welches in jeder Hinsicht dem der Althaea officinalis überlegen ist. Die Samen dienen in geröstetem Zustande als Kaffeesubstitut, wobei bisweilen die getrockneten Blätter von Ilex cassine hinzugegeben werden, um einen stimulirenden Effect zu erzielen. Die Pflanze mit Wurzeln und Stengeln dient zur Darstellung von Kataplasmen für entzündliche Wunden.

Meliaceae.

Dem *China-Baum*, *Melia Indica* Brandis (Melia Azadirachta L.), (der Baum, welcher Cortex Margosae s. Azadirachtae liefert; nicht zu verwechseln mit Melia Azedarach L., einem Zierstrauche, dessen Wurzelrinde, Cortex Azedarach, als Wurmmittel gebraucht wird) wird in Nat. Druggist[1]) ein längerer Artikel gewidmet. Der Baum ist in China und Indien heimisch, findet sich aber auch in den Golfstaaten. Er ist ein schöner, grosser Baum, dessen kleine, lila gefärbte Blüthen einen ausgezeichneten Geruch besitzen. Die Beerenfrucht hat $^1/_2$ Zoll Durchmesser, die Gestalt eines kleinen Apfels und ist braun gefärbt. Sie wird begierig von Vögeln verzehrt, die aber durch den Genuss betäubt werden. Der Verfasser lässt die Frage offen, ob das toxische Princip vielleicht aus Alkohol bestehe. Auch auf Menschen hat die reife Frucht einen berauschenden Einfluss. Sie enthält ein bittersüsses Mus, welches mit Kienruss gemischt als Lederschwärze verwendet wird, sowie einen einzigen runden Samen. Die Frucht gilt als sehr gutes Anthelminthicum für Hausthiere. Die Rinde dient als Decoct zu gleichem Zwecke auch für Menschen. Die Wurzel besitzt abortive und emmenagoge Eigenschaften. Das Holz dient zu feinen Holzarbeiten, der Bast zu Cigarrenbändern u. dergl. In China und Indien werden Bestandtheile des Baumes bei allen Krankheiten als Hausmittel verwendet, er ist dort sehr geschätzt, besonders die Blätter, die als Wundmittel wie gegen allerlei Hautleiden, Geschwüre etc. Verwendung finden, und zwar, wie der Verf. an sich selbst erfuhr, mit bestem Erfolge. Sie dienen ferner als Insectenvertilgungsmittel. Aus dem Pericarp der grünen Frucht wird ein fettes Oel gepresst, welches sowohl als Anthelminthicum wie äusserlich bei Geschwüren Verwendung findet. Man macht auch ein Liniment daraus, welches von Europäern wie Eingeborenen bei Rheumatismus und Neuralgien gebraucht wird. Die Rinde ist als Substitut für Chinarinde im Gebrauch gewesen und wird von manchen Aerzten bei Malaria sehr gelobt. Piddington schied aus der Pflanze einen krystallinischen, weissen, bitteren Stoff ab, den er „Azadirachtin“ nennt. (Schon im Jahre 1856 hat Cornish in der Rinde einen bitteren Stoff gefunden, den er „Margosin“ nennt und für ein Alkaloïd hält. Im Jahre 1873 isolirte Broughton aus der Rinde als wirksames Princip ein Harz.)

1) St. Louis, M. O., 1897, No. 12.

Menispermaceae.

Unter *„Tjintjaoe“* versteht man in der Regel eine als Näscherei wie gegen Leibweh gebrauchte Flüssigkeit, in welcher schleimige Theilchen (aus Blättern von Menispermaceen, durch Gelatinirenlassen des Saftes derselben gewonnen) umherschwimmen. Es kommen auch Wurzelstöcke als Arzneimittel unter dem Namen „Tjintjaoe“ in den Handel. Diese sind aussen graubraun und ähneln im Habitus der Ipecacuanha. Frisch ist eine dieser Wurzeln im Bruch weich und weiss, trocken hornartig, radial gestreift. Das Mittel spielt in der chinesischen Arzneikunde eine grosse Rolle. Eine zweite Wurzel ist aussen nahezu schwarz, eine dritte stammt von einer Labiate.

a. *Cyclea peltata* H. f. et Th. Die sehr bittere Wurzel verdankt ihren Geschmack einem Alkaloïd. Sie enthält ferner ein fettes Oel. Das Alkaloïd ist amorph, in Wasser fast unlöslich. Manche Eigenschaften des Alkaloïds deuten auf eine Identität mit Bebirin oder Buxin hin, indessen zeigen sich andererseits doch so wesentliche Unterschiede besonders im Verhalten gegen Salzsäure, dass Boorsma (s. S. 17) das Alkaloïd als selbständig betrachtet und ihm den Namen „Cyclein“ giebt. Es hat eine schwache Giftwirkung. Auch in den Blättern fand sich etwas Alkaloïd. Es wurde noch eine Anzahl anderer Menispermaceen darauf untersucht, ob die Blätter mit Wasser eine Gelatine geben; das Resultat war negativ.

b. *Tjintjaoe minjak.* Diese Wurzel entstammt jedenfalls einer dem Genuss Cyclea nahe verwandten Menispermacee. Sie enthält neben fettem Oel geringe Mengen eines Alkaloïds, welches mit dem der vorigen Pflanze grosse Aehnlichkeit hat und auch dieselben Vergiftungserscheinungen hervorruft wie dieses. Wahrscheinlich stammt die Droge von einer Stephania-Art.

c. *Tjintjaoe histam.* Die schwarze Wurzel kommt von einer Labiate, doch konnte die Gattung wegen Mangels an blühendem Material nicht bestimmt werden.

Mimosaceae.

Ueber die Ursache der *Färbung gewisser Gummisorten* hat Bourquelot[1]) Untersuchungen angestellt. Bekanntlich finden sich auch zwischen dem besten Gummi arabicum, wenn es nicht besonders ausgelesen wurde, Thränen von mehr oder weniger dunkler gelber Farbe. Ganz besonders ist dies aber beim Senegalgummi der Fall. Namentlich das Gummi vom oberen Senegal enthält constant die als „marrons“ (Kastanien) bezeichneten dunkelbraunen Stücke, die beim Behandeln mit Wasser einen Rückstand von zerfressenem Holze lassen. Andere Gummiarten, z. B. das Gummi vom Kap (von Acacia horrida), das indische Gummi (von

1) Journ. de Pharm. et de Chim. T. V. 1897, 164.

Acacia arabica W.), die Gummiarten von Australien (A. pycnantha Benth., A. decurrens Willd. und A. dealbata Lk. u. s. w.) bestehen fast ausschliesslich aus gelben oder braungelben Stücken. Zur Erklärung dieser Färbung hat man nach Bourquelot zu berücksichtigen, dass jedes Gummi ein oxydirendes Ferment enthält und dass das noch weiche oder durch Nässe weich gewordene, im Contact mit den abgestorbenen Theilen der Rinde, die es durchsetzt, eine kleine Menge adstringirender Substanz aufnehmen kann, die unter dem Einflusse des oxydativen Fermentes sich dunkelbraun färbt und diese Färbung auch dem Gummi mittheilt. Fliesst das Gummi bei nasser Witterung aus oder bleibt es eine Zeit lang in den Rindenspalten der Feuchtigkeit ausgesetzt, so wird das Product gefärbt. Gegenden mit trocknem Klima werden somit weniger gefärbtes Gummi liefern als feuchte. Nicht bloss das Gummi vom Senegal, sondern auch die Sudangummiarten sind reich an oxydirendem Ferment, und zwar ebenso wohl das linksdrehende Gummi von Khartum als das rechtsdrehende von Gezireh, und dasselbe gilt auch von den rechtsdrehenden Gummiarten vom Kap und von Brasilien (Bowdichia major?). Der Nachweis von Tannin ist bereits früher in dunkeln Gummisorten (Gummi von Geddah) geliefert und lässt sich auch mit Eisenchlorid im brasilischen Gummi leicht führen.

Ueber *Senegalgummi*, insbesondere über die *Handelsverhältnisse* mit diesem Artikel äussern sich Wördehoff und Schnabel[1]). Das Gomme bas de fleuve kommt aus dem District Podor am unteren Senegal, Gomme Mediné vom mittleren Senegal und Gomme Galam aus dem Foulah-Landdistrict Guidimakha und Bambonk. Die Hauptzufuhren kommen im September—December auf den Markt. Ferner bringt die englische Royal-Niger-Compagnie seit vier Jahren Posten von 4000—6000 Kisten pro Jahr in ähnlicher Qualität auf den Liverpooler Markt, jedoch ist die Beschaffenheit nicht so gut, wie die des Products vom Senegal, da das Gummi nicht „reif" genug geworden ist und daher geringere Löslichkeit zeigt, wie dies die aus Kamerun, Deutsch-Ostafrika und aus East London seiner Zeit versuchsweise auf den deutschen und englischen Markt gebrachten Probesendungen ebenfalls zeigten, die daher unbrauchbar und werthlos waren. Nur das aus dem englischen Klein-Namaqualande und deutschen Gross-Namaqualande vom „Weissdorn" stammende reife, weisse Gummi ist brauchbar, während alle anderen Qualitäten sagoartig wie Gallerte in der Lösung bleiben und gänzlich werthlos sind.

Das *Gummi von Angra Pequena* hat C. Hartwich[2]) einer vergleichenden Untersuchung unterworfen. Es bildet rundliche Stücke mit zahlreichen Sprüngen, die meist in scharfkantige Stücke zerbrochen sind, was wohl auf Rechnung der wenig rücksichtsvollen Behandlung beim Posttransport des betreffenden

1) Zeitschr. für trop. Landw. 1897, No. 5.
2) Apoth. Ztg. 1897, 624.

Musters zu schreiben ist. Die Farbe wechselt von wasserhell bis gelblich, einige Stücke zeigen einen schwach röthlichen Farbenton, wie er für das Senegalgummi charakteristisch ist, einige andere Stücke sind von ausgesprochen brauner Farbe, man würde sie durch Auslesen leicht entfernen können, um so eine electe Sorte herzustellen. In Wasser löst es sich so leicht wie arabisches Gummi vollständig auf und giebt damit einen nicht ganz klaren Schleim, der erheblich zäher und dickflüssiger ist, wie ein solcher von gleicher Concentration aus den beiden officinellen Sorten. Gegen Bleiessig und Bleiacetat verhält sich das Gummi von Angra Pequena wie die officinellen Sorten. Dagegen unterscheidet es sich von diesen durch eine ausgeprägte Rechtsdrehung des Schleimes, wenn auch rechtsdrehende Gummisorten nicht grade als Seltenheit zu betrachten sind. Hartwich empfiehlt der Arzneibuchcommission, dieses werthvolle Product unserer Colonien im Auge zu behalten und ihm durch Aenderung des Arzneibuchtextes auch den Eingang in die pharmaceutischen Laboratorien zu ermöglichen. Als Stammpflanze der erwähnten Gummiart glaubt der Verf.. *Acacia horrida* Willd. angeben zu dürfen.

Gummi-arabicum-Sorten des Handels sind von H. Schroeder [1]) untersucht worden. Er bespricht zunächst die Nomenclatur der Gummisorten des Handels, die sich meist nach den Productionsorten oder Ausfuhrhäfen richte. Für pharmaceutische Zwecke schreibt die Ph. U. S. vor, Senegalgummi zu verwenden. Verf. richtete sein Augenmerk besonders auf die Beimischungen von Dextrin zur gepulverten Droge. Es wurde die Prüfung auf Dextrin und Stärke mit Jod vorgenommen. Bei Anwesenheit geringer Mengen von Dextrin wird das Pulver dabei dunkelroth, bei grösseren Dextrinmengen schwarz. Ein Gemisch von Stärke und Dextrin kann im Gummi-arabicum-Pulver kaum unterschieden werden. Eine wässerige Dextrinlösung 1:2000) wird durch einige Tropfen Jodtinctur deutlich gefärbt, reine Gummilösung nicht. Im Uebrigen werden die bekannten Prüfungsmethoden von Gummi arabicum besprochen. Sämmtliche vom Verf. untersuchte Gummimuster waren frei von Stärke und Dextrin.

Ueber *indisches Gummi arabicum* wird von der wissenschaftlichen Abtheilung des Imperial Institute [2]) Folgendes berichtet: Es lagen drei Muster indischer Substitute für Gummi arabicum und eines für Weihrauch vor. Das Gummi von *Odina Wodier* wurde vollkommen löslich in zwei Theilen Wasser befunden, wobei es einen klebenden Schleim gab. Das Gummi erzielte gute Preise und es ist möglich, dass es bei einiger Sorgfalt im Einsammeln zu einem gangbaren Handelsartikel wird. In Indien ist es als „Jingan gum“ bekannt. Die übrigen Proben scheinen keine brauchbaren Substitute abzugeben, ebensowenig wie das Harz von *Boswellia serrata*, welches als Ersatz des Weihrauchs empfohlen wird.

1) Amer. Journ. of Pharm. 1897, No. 4.
2) Chem. and Drugg. 1897, No. 887.

Myricaceae.

Die *Kaiphal-Rinde*, die Rinde von *Myrica nagi* haben Hummel und Perkins[1]) auf ihre chemischen und färbenden Eigenschaften geprüft. Nach Hooker sind: M. esculenta Buch-Ham., M. Farguhariana Wall., M. integrifolia Roxb., M. missionis Wall., M. rubra Seib et Zucc. und M. sapida Wall. nur Synonyma obiger Pflanze. Die Rinde besitzt einen schönen, gelben Farbstoff, welcher durch Anilinfarbstoffe nicht nachzuahmen ist.

Myristicaceae.

Die *Muscatnuss, ihre Geschichte, Botanik, Cultur, Handel und Verwerthung, sowie ihre Verfälschungen und Surrogate;* von O. Warburg. Mit 3 Heliogravüren, 4 lithogr. Tafeln, 1 Karte und 12 Abbilduugen im Text. Leipzig, W. Engelmann, 628 S. gr. 8°. 20 Mk. Eine Besprechung dieses hervorragenden Werkes findet sich Apoth.-Ztg. 1897, 365.

Myrtaceae.

Die *Eucalyptus-Arten West-Australiens* bespricht E. J. Parrey[2]). Der grösste Eucalyptus-Baum ist der gewaltige *Eucalyptus diversicolor*, er kommt nur im südwestlichsten Theile des Gebietes vor. Zuerst war er unter dem Namen E. colossea bekannt, den jetzigen Namen gab ihm v. Müller wegen der lichten Farbe der Blattunterseite. Im Jugendstadium des Baumes sind die Blätter oval, später lang. Die Rinde ist glatt, weisslich-gelb, abblätternd. Der Baum wird bis 200 Fuss hoch; der Stamm hat an der Basis einen Durchmesser von 4 Fuss; die erste Verzweigung beginnt nicht unter 100 Fuss Höhe. Das Holz ist roth, schwer zu bearbeiten. — *E. marginata* ist der häufigste westaustralische Baum. Ein ungeheurer Gürtel dieser Bäume umsäumt die Colonie ca. 350 englische Meilen nördlich und südlich und 50—100 Meilen östlich und westlich. Die Art bevorzugt die Nähe der Küste, doch werden die stärksten und besten Bäume weiter im Binnenlande angetroffen, zwischen dem Blackwood- und Helena-Flusse. Am besten gedeiht der Baum auf eisensteinigem, sonst sterilem Boden. Hier liefert er das beste Holz, während die in Niederungen wachsenden Bäume gummihaltig und feuchter sind. Er wird bis 120 Fuss hoch. Die Bewohner nennen das Holz „Mahagony", es bildet sehr gutes Bau- und Nutzholz, da es hart und widerstandsfähig ist und vom Schiffswurm nicht angegriffen wird. — *E. gomphocephala*, ein schöner, bis 80 Fuss hoher Baum mit grauer Rinde, vorzugsweise auf kalksteinigem Untergrund zwischen Porth und Busselton vorkommend und meist reine Bestände bildend. Das Holz ist weiss-gelb und sehr hart. — *E. calophylla*, „Red gum", ein sehr häufig vorkommender Baum, besitzt lange

1) Journ. of Pharmacolog. 1897, No. 11.
2) The British and Colon. Drugg. 1897, No. 17.

Blätter und liefert Gummi, welches als eine Art Kino zu Gerbzwecken verwendet wird. (Nach Maiden (s. das nachstehende Referat) ist der als „Red gum“ bekannte Baum, welcher das sogenannte „Eucalyptus-Kino“ liefert, Eucalyptus rostrata). Die Blüthen sind gross, weiss und sehr honigreich. Das Holz bildet ein gutes Bauholz. — *E. redunca*, „Wandoo“, ein bis 100 Fuss hoher Baum, dessen Stamm bis 17 Fuss im Durchmesser hat. Die Rinde ist glatt, gelblich-weiss. Er bevorzugt einen Boden aus zersetztem Granit. — *E. toxophleba* ist charakteristisch durch seine schiefgeaderten Blätter. Die Rinde ist rauh und dunkelfarben. Der Baum erreicht eine Höhe von 70—90 Fuss und liefert sehr geschätztes Bauholz. — *E. oleosa* liefert ätherisches Oel vom spec. Gew. 0,911. — *E. salmonophloia*, ein schöner Baum mit lachsfarbener Rinde, liefert gutes Bauholz, ebenso wie *E. salubris*. Letztere Art liefert das meiste in der Colonie destillirte Eucalyptusöl, von dem die frischen Blätter bis 4 % ausgeben. — Der „Blue gum“ genannte Baum West-Australiens ist nicht E. globulus, der „Blue gum“ Tasmaniens, sondern *E. megacarpa*. — Von ölliefernden Arten sind noch *E. rudis* und *E. decipiens* zu nennen.

Eucalyptus rostrata Schlecht. und dessen Kino beschreibt J. H. Maiden[1]). Der Baum ist in New S. Wales bekannt als „Rod-Flooded“ oder „Creek-Gum“, ausserdem versteht man auch andere Eucalyptusarten unter diesem Namen; unter der Bezeichnung: „Murray red gum“ aber ausschliesslich Eucalyptus rostrata. Den Namen „Gum“ führen in Australien die Eucalyptusarten mit glatter Rinde, wahrscheinlich, weil bei diesen das Gummi augenscheinlicher zu Tage tritt, als bei den grobborkigen, im Uebrigen aber ebenso viel Gummi producirenden Arten. Je nach der Farbe der Rinde werden weisse, blaue oder rothe Gums oder Gummibäume unterschieden, Murray red gum ist, wie schon erwähnt, der obige Baum, red-gum Kino das von ihm stammende Kino. Zur Gewinnung dieser Droge werden in die Stämme, wo diese Gummifluss zeigen, Löcher gechnitten, bis eine Gummiader getroffen wird. Dann setzt man ein Stückchen Blechrinne ein, und lässt das Gummi in einen Eimer oder Cerosenbehälter fliessen. Das zuerst sirupartige, säuerlich riechende Gummi erstarrt in einigen Tagen zu einer festen, bald brüchig werdenden Masse. Im Allgemeinen wird von einem Baum nicht mehr als ein Quart erhalten, selten bis 4 Gallonen. Beim Trocknen verliert das Gummi wenig an Gewicht. Dieses Kino ist wohl das bestgekannte von allen Eucalyptuskinos, es kommt als Adstringens in Amerika, England und Australien in Aufnahme und enthält alle wirksamen Bestandtheile der Pterocarpus-Kinos. Die Farbe ist purpurartig braun, beim Pulverisiren zwischen den Fingern bildet es ein ockerbraunes Pulver. Das Kino ist nicht so klar wie die der rothen Gruppe, wegen seiner leichten Zerbrechlichkeit. Es enthält: Ca-

1) Amer. Journ. of Pharm. 1897, No. 1.

techin und Gerbsäure 84,3, Holzstoff 0,3, Feuchtigkeit 15,2, Asche 0,2. Gerbsäure bestimmte Löwenthal zu 46,22 %. Ein Kino-Muster von „Creek-Gum", Tarella, Wilcannia, bestand aus kleinen, glänzenden, rubinrothen Stückchen, welche ein hellbraunes Pulver lieferten. Es löste sich hellbraun bis orangefarben unter Zurücklassung eines weisslichen Bodensatzes. Zusammensetzung der obigen dem Red-Gum Kino sehr ähnlich. Wie neuere Untersuchungen zeigten, enthalten gewisse Kinos der trüben Gruppen Eudesmin oder Aromadendrin oder ein Gemisch dieser beiden Körper. Die Blätter von E. rostrata geben beim Zerreiben in der Hand einen angenehmen Geruch ab, Eucalyptusöl wird aus ihnen indessen nicht in nennenswerthen Mengen gewonnen. Das Oel ist nach Bosisto dunkelbernsteinfarben, besitzt einen angenehmen Geschmack und den Geruch nach Kümmel. Auf niedrigem, sumpfigem Boden gewachsene Pflanzen geben ein helleres Oel und grössere Ausbeute, welches dem Oel von E. odorata ähnlich riecht und schmeckt. Spec. Gewicht 0,918, Siedepunkt 137—181° C. Nach Schimmel & Co. ist das spec. Gewicht bei 15° C. 0,924, Drehung + 12,58°, Geruch valeraldehydartig. Wilkinson hat neuerdings die Eucalyptusöle von Victoria untersucht und 0,912—0,9222 spec. Gew., +0,5 bis 8,7° Drehungsvermögen, 1,460 bis 1,4607 Refractometerzahl und 0,5014 bis 0,5072 spec. Brechungsvermögen gefunden. Keines der Oele gab die Phellandrenreaction.

Eucalyptus rostrata findet sich in Australien ausschliesslich an Flussufern oder in Ueberschwemmungsgebieten, besonders in dem des Murray River, wo sich unzählige Millionen der Bäume finden. Die Art ist verschiedentlich in andere Länder (Portugal, Frankreich, Californien) mit Erfolg verpflanzt worden.

Nach Albert Schneider[1]) giebt es *zwei Blattformen von Eucalyptus globulus*, eine dorsiventrale und eine isolaterale. Die zuerst kommenden dorsiventralen Blätter haben nur geringen medicinischen Werth. Sie sind verhältnissmässig dünn, gross, eiförmig, am Grunde herzförmig. Im Querschnitte finden sich Palissadenzellen nur an der Oberseite, Stomata nur an der Unterseite, etwa 40 auf den Quadratmillimeter. Die isolateralen Blätter oder Phyllodien, welche später erscheinen, sind sichelförmig, zugespitzt, nicht herzförmig an der Basis. Sie nehmen vertikale Stellung, mit der Convexität nach oben gerichtet, ein. Die Dicke der ersten Blätter ist 167—208, die der Phyllodien 334—501 Mikromillimeter. Die Epidermis des isolateralen Blattes ist auf beiden Seiten gleich; die äussere Wandung der Epidermiszellen (inclusive Cuticula und Wachs) ist vier- bis fünfmal grösser als bei dorsiventralen Blättern. Palissadenzellen sind bei den isolateralen Blättern auf beiden Seiten vorhanden, Schwammgewebe ist nicht vorhanden und wird durch locker vereinigte Zellen zwischen dem Palissadengewebe ersetzt. Stomata sind reichlich vorhanden, 30—35 im Quadratmillimeter, und sind mit der Lupe als weiss-

1) The Journ. of Pharmacology 1897, 169.

liche auf der Blattoberfläche zerstreute Flecken deutlich zu erkennen.

Eugenia caryophyllata. Der *Gewürznelkenbau in Zanzibar* wurde in einem Aufsatze im Notizblatt des Kgl. botan. Gartens und Museums zu Berlin[1]) in einer auch für pharmaceutische Kreise aussergewöhnlich interessanten und eingehenden Weise beschrieben. Zum Zwecke der Cultur wird die Frucht drei Tage in frisches Wasser gelegt, worauf man die oberste Haut abzieht und die Frucht in die Erde steckt. Die Culturen werden zuerst mit Bananenblättern, später mit einem Dache aus Kokosblättern bedeckt. Die zweijährigen Bäumchen werden in Abständen von 9 m ausgepflanzt; im Alter von 6—7 Jahren ist der Baum völlig entwickelt und trägt dann auf einem 1,3—1,6 m hohen Stamme eine pyramidenförmige, tief herabhängende Krone von 5—7 m Höhe. Die Ernte erfolgt jährlich einmal, vom September bis März, und zwar durch Sklaven. Ein Baum bringt im Durchschnitt 1/4 Frasilah (1 F. = 31,25 deutsche Pfund). Die Güte der Nelke richtet sich nach der Grösse, der Fülle, der Form, dem Gehalt an Oel. Die gepflückten Nelken werden vom Stiel befreit und auf Matten an der Sonne getrocknet, wobei sie ungefähr die Hälfte ihres Gewichts verlieren. Ein Nebenproduct der Cultur sind die Blüthenstiele, „Nelkenstengel" genannt, die nur ca. 6 % Oel enthalten und zur Bereitung eines geringen Oels oder von Liqueuren, Parfümerien etc. Verwendung finden. Nelken enthalten im Durchschnitt 17—19 % Oel. Die besten Nelken liefern die Molukken, und zwar Amboina, dann kommt an Güte die Zanzibar-, endlich die Pemba-Nelke. An Menge jedoch liefern die Inseln Zanzibar und Pemba 4/5 der gesammten Nelkenproduction der Welt. Leider herrscht eine erhebliche Ueberproduction. Der Jahresbedarf der Welt wird auf 30000 Ballen zu je 4 Frasilah, also auf 320000 Frasilah gleich 100000 Centnern geschätzt, wogegen in Zanzibar allein, (von den Inseln Zanzibar und Pemaa müssen alle Nelken zum Zwecke der Zollerhebung nach Zanzibar gebracht werden) im Jahre 1895 537919 Frasilah, im Jahre 1896 356911 F. eingeliefert wurden. Die Ernte 1896/97 ist eine wesentlich geringere, da einmal auf die vorjährige sehr reiche Ernte eine Ruhepause eintreten musste, und ferner ein fühlbarer Mangel an Sklaven, d. h. den einzigen zur Verfügung stehenden Arbeitern eingetreten ist. Die künftigen Ernten werden in erster Linie davon abhängen, bis zu welchem Grade die Sklaverei weiter beschränkt oder aufgehoben wird. Bei völliger Aufhebung der Sklaverei wird die Nelkenproduction um 2/3 zurückgehen. Von der Nelkenausfuhr Zanzibars entfallen 45,6 auf Europa, 43,1 auf Indien, 10,7 auf Amerika und 0,3 % auf Amerika. Die Ausfuhr nach Asien liegt ausschliesslich in indischen Händen, für Amerika ist New York der hervorragendste Platz; unter den europäischen Häfen steht London obenan, dann folgen Hamburg und Marseille. Die Ausfuhr

---

1) 1897, No. 9.

nach Hamburg ist stetig gewachsen, die nach London gesunken. Der Preis der Nelken ist seit 1880 stetig gefallen. Der lehrreiche und sehr ausführliche Artikel schliesst mit dem Vorschlage, die Nelkencultur in Deutsch-Ostafrika in grösserem Maasse aufzunehmen, und zwar, weil begründete Aussicht dafür vorhanden ist, dass in Zanzibar die Production in Folge der Sklavenfrage sehr bald wesentlich zurückgehen muss.

Allspice werden nach Brit. Colon. Drugg.[1]) die unreifen Beeren von *Eugenia pimenta* D. C. genannt, da sie in ihrem Aroma zugleich an Zimmt, Nelken und Muscat erinnern. Der Baum ist in West-Indien, Central-Amerika, Mexiko, Venezuela und Costa Rica heimisch und wird 20—30, gelegentlich 40 Fuss hoch. Stamm schlank, gerade, an der Spitze reich verzweigt, mit glatter, grauer, aromatischer Rinde bedeckt. Blätter 4—6 Zoll lang, frisch sehr aromatisch, reich an aromatischem Oel. Im Juli ist der Baum mit zahlreichen sehr kleinen, grünlich-weissen, wohlriechenden Blüthen bedeckt. Die Frucht ist eine glatte, saftige Beere von schwarzer oder dunkelpurpurner Farbe. Sie enthält zwei nierenförmige, etwas flache Samen. Im Reifezustande ist sie mit einem süssen Mus erfüllt, wogegen das Aroma verschwunden ist. Die Beeren werden noch im grünen Zustande gepflückt, sobald sie ihre volle Grösse erreicht haben. Um sie zu ernten, bricht man die jungen Zweige ab. Während der ersten und zweiten Tage werden sie oft gewendet und der Sonne ausgesetzt; sobald sie zu trocknen beginnen, werden sie behufs Entfernung der Stiele häufig geworfelt. Abends werden sie mit den Tüchern, auf denen sie ausgebreitet sind, unter Dach gebracht, des Morgens legt man sie wieder in die Sonne. So verfährt man ca. 12 Tage, bis sie völlig trocken sind, was man an ihrer rothbraunen Farbe und dem Klappern der Samen erkennt. Manche Pflanzer dörren die Beeren durch künstliche Wärme. Nach dem Trocknen werden die Beeren in Ballen verpackt, in derselben Weise wie Kaffee und sind dann zum Versand bereit.

Punica granatum. In Bezug auf den *Gerbsäuregehalt der Granatrinde* ist von Trimble und Maghee[2]) ermittelt, dass in frischer, aus Spanien importirter, absolut trockner Rinde 28,28 % vorhanden sind. Die frische Rinde des Handels enthielt 56 % Feuchtigkeit. Das Granatrindentannin ist mit Gallotannsäure identisch, wie dies früher schon von Culley von der Gerbsäure der Wurzelrinde von Punica granatum angegeben ist.

Nymphaeaceae.

Th. Peckolt[3]) berichtete über folgende *Heil- und Nutzpflanzen Brasiliens aus der Familie der Nymphaeaceen : Victoria regia* Linde. Die stärkemehlreichen, etwas nussartig schmeckenden Samen werden in reifem Zustande geröstet wie nicht geröstet als Nah-

---

1) Bull. of Pharm. 1897, No. 11. 2) Amer. Journ. of Pharm. 1897, Dec. 634. 3) Ber. d. d. pharm. Ges. 1897.

rungsmittel gebraucht. — *V. Cruziana* d'Orby. Die Blüthe ist kleiner als die der V. regia, die rundlichen, 13 mm breiten und 17—19 mm langen Samen sind reich an Stärkemehl und sind als Nahrungsmittel geschätzt, ebenso wie die von V. amazonica Planchon. — *Nymphaea ampla* Dc. var. speciosa. Casp. Samen ungeniessbar; ein Decoct der Blätter dient innerlich als Volksmittel bei leprösen Leiden, sowie zu Bädern gegen Hämorrhoïdalbeschwerden. Die Wurzel dient als Nahrungsmittel. — *N. Rudgeanum* Meyer; das Decoct innerlich und äusserlich bei Morphea; beim Volke ein beliebter Trank bei Erysipel, als Umschlag bei Gesichtsgeschwulst und Zahnschmerzen, sowie zur Waschung lepröser Wunden. — *N. Gardnerianum* Planchon; das Decoct der Wurzel wird gegen Dysenterie, das der Blätter zu Bädern bei Hämorrhoïden gebraucht.

Oleaceae.

Boorsma (s. S. 17) hat folgende *Oleaceen auf ihre chemischen Bestandtheile* untersucht. *Fraxinus Eedenii* Boerl et Kds. Die Blätter erzeugen, wie man sagt, beim Rauchen Opiumrausch. Rinde und Blätter sind bitter und adstringirend und enthalten einen wasserlöslichen Bitterstoff, der möglicherweise ein Gerbstoff ist, ferner beträchtliche Mengen eines eisengrünen Bitterstoffs und etwas Mannit; giftige Stoffe sind nicht vorhanden, daher beruht die Opiumwirkung wohl auf Fabel. *Linociera macrocarpa* Brck. Ausser Gerbstoff enthält die Rinde etwas Bitterstoff. Giftigkeit gering. *Chionanthus montana* Bl. enthält Bitterstoff nebst Spuren eines Alkaloïds und scheint nicht giftig zu sein. *Olea glandulifera* Wall. Die Rinde enthält Gerbstoff und ein giftiges Alkaloïd neben wenig Bitterstoff. Quercetingehalt unbestimmt. *Ligustrum robustum* Bl. Rinde und Blätter enthalten Gerbstoff, Mannit, sowie ein wenig Bitterstoff und Alkaloïd. *Nyctanthes arbor tristis* L. Die Blüthen dienen zur Darstellung von Farbstoffen, die Blätter als Fiebermittel. Letztere sollen ein Alkaloïd „Nyctanthin" enthalten, das Verf. aber nicht auffinden konnte. Die Giftigkeit ist jedenfalls dem Gerbstoffgehalte zuzuschreiben. *Jasminum scandens* Vahl. enthält Gerbstoff, etwas Bitterstoff, sowie Spuren von Alkaloïd, *J. Hasseltianum* Bl., *J. parvifolium* DC., *J. syringaefolium* Wall. lieferten keine wesentlichen Befunde. *Myxopyrum nervosum* Bl. enthält nur etwas Bitterstoff.

Ueber *Olivenculturen.* In Indien ist neuerdings[1]) eine Reihe interessanter Versuche abgeschlossen worden zum Zweck, die Olive in den nördlichen Provinzen zu cultiviren, nachdem schon lange Zeit das Auftreten wildwachsender Olivenbäume beobachtet worden war. Diese sind nun mit Augen der besten italienischen Pflanzen veredelt worden und haben so ein sehr gutes Resultat ergeben. In Spanien werden Oliven vorzugsweise bei Cadiz cul-

1) British and colon. Drugg. 1897, No. 3.

tivirt. Man unterscheidet Oliven zum Essen wie solche zur Oelproduction; erstere werden im September und October vor der Reife der Frucht geerntet und dann eingemacht. Es giebt davon zwei Sorten, Königs- und Manzanilla-Oliven, erstere sind gross und werden meist in den Vereinigten Staaten verbraucht, die Manzanilla-Oliven werden nur in Spanien, Manzanilla und Cuba cultivirt. Die öllieferndeu Oliven werden nicht vor Ende November gesammelt und gepresst.

Dass in den *Oliven zuckerartige Stoffe, insbesondere Mannit in Fett übergehen,* erwies C. Gerber[1]) durch das genaue Studium des Respirationsquotienten $\frac{CO_2}{O}$, d. h. des Verhältnisses zwischen ausgeschiedener Kohlensäure und eingeathmetem Sauerstoff während der verschiedenen Reifestadien der Oliven. Die Umwandlung von Mannit in Oel verläuft nach Ansicht des Verfassers nach der Gleichung:



$$\underset{\text{Mannit}}{11\ C_6H_{14}O_6} = \underset{\text{Oleomargarin}}{C_{51}H_{94}O_6} + 30\ H_2O + 15\ CO_2$$

Manna. Die Bestimmung des im Alkohol löslichen Antheils kommt einer Rohanalyse auf Mannit gleich; Dieterich[2]) wählt nur Sorten, welche mindestens 70 % Rohmannit geben.

Orchidaceae.

Zur *Zubereitung der Vanille durch das Chlorcalciumverfahren* bringt „Chemist and Druggist" neuere Mittheilungen, aus denen zunächst hervorgeht, dass auf Réunion der Vanillebau nächst dem des Zuckers die Hauptproduction der Insel ausmacht. Nach einem Bericht des Consuls Bennett[3]) ist das folgende Verfahren auf Réunion jetzt allgemein eingeführt. Die Schoten werden, wie früher, sobald ihr oberes Ende gelb zu werden beginnt, abgepflückt. 24 Stunden später werden sie in Blechgefässen, die mit Wolle ausgekleidet sind, erwärmt, indem man erst eine vertikale und darauf eine horizontale Schicht Schoten hineinbringt, worauf man die Gefässe in halbdurchschnittene Weinfässer stellt, in die man bis zum Deckel der Fässer voll heisses Wasser giesst, doch so, dass kein Wasser zur Vanille gelangt. Die Gefässe werden über Nacht, mit einem Stück Sackleinen bedeckt, stehen gelassen, worauf man die Schoten herausnimmt, für eine Weile an der Luft abtrocknen lässt, dann mit wollenen Tüchern bedeckt der indirecten Einwirkung aussetzt und endlich auf flachen Holzgestellen zum Trocknen ausbreitet. Die erste Trocknung dauert ungefähr drei Tage und ist vollständig, wenn die Schoten eine gleichmässige Farbe haben. Nun beginnt die Chlorcalciumbehandlung. Hierzu dient ein aus galvanisirtem Eisen bestehender, etwa 40 engl. Zoll langer und breiter Kasten, der mit einer durch Kautschuk gedichteten Klappthür versehen ist. In der Mitte dieses Kastens wie auf dem

1) d. Pharm. Centralh. 1897, 890. 2) Helfenb. Annal. 1896.
3) Chem. and Drugg. 1897, No. 915.

Boden befindet sich je ein flacher perforirter Rost mit Chlorcalcium; die Vanille kommt auf Horden aus nicht harzigem Holze, wo sie ca. 25—30 Tage verbleibt. Alle 2—3 Tage werden die schimmeligen Schoten entfernt. Gewöhnlich wird ein Kasten mit 40 engl. Pfund Chlorcalcium und 100 engl. Pfund Vanilleschoten beschickt. Nach gutem Trocknen werden die Früchte noch einige Tage an einem gut ventilirten Orte auf Horden liegen gelassen, worauf man sie zu 30 bis 40 Pfund in gut verschlossene Blechgefässe packt. Hier lässt man sie noch einige Tage liegen und entfernt dann alle Schimmelbildung zeigenden Früchte sorgfältig. Zum Schlusse der Behandlung werden die Schoten in reinem Wasser von ca. 60° C. gewaschen, mehrere Tage darauf an einem schattigen Orte getrocknet, endlich nach der Länge sortirt, in Bündel gepackt und verbunden. Man verwendet sie dann in der Regel erst nach einem Monat, während welcher Zeit sie behufs Entfernung aller schimmeliger und feuchter Exemplare häufig sorgfältig besichtigt werden. Durch den Chlorcalcium-Trockenprocess wird viel Handarbeit gespart und das Aroma der Früchte zusammengehalten. 2,981 kg Vanille liefern hierbei 1 kg trockene Vanille.

Von grossem Interesse, weil für den deutschen Export aussichtsvoll und wichtig, sind die Versuche, welche in *Deutsch-Ostafrika mit der Cultur von Vanille* angestellt worden sind und werden. Es kann keinem Zweifel mehr unterliegen, dass sich gewisse Striche dieses Landes zur Vanillecultur eben so gut eignen, wie Réunion etc. Bei Bagamoyo ist, wie der Gouverneur Liebert[1]) mittheilt, auf der Mrima-Plantage in Kitopeni Vanille die Hauptcultur. Als Schattenbaum dient Albizzia. Die Pflanzen ranken an Sträuchern von Croton und Bixa orellana. Die berühmte Vanille der katholischen Mission in Bagomoyo ist die kräftigste, ein Erfolg jahrzehntelanger Culturarbeit. Wie bekannt, sind Versuche damit gemacht worden, Vanille über Chlorcalcium zu trocknen. 2,981 kg Rohvanille liefern bei diesem Process 1 kg trockene Vanille.

Palmae.

Jahns schreibt der *Arekanuss* fünf *Alkaloïde* zu, Arecolin, Arecaïn, Arecaïdin, Cholin und Guavacin. G. Ricapet[2]) glaubt nach den im Laboratorium von Pouchet angestellten Untersuchungen nicht an diese Vielzahl; er hat nur ein gut charakterisirtes Alkaloïd gefunden. „Unglücklicherweise" fehlte Verf. die Zeit, um dieses eine Alkaloïd mit den verschiedenen Reagentien zu behandeln, welche Jahns anwendete, und vielleicht auf diese Weise Umwandelungsproducte zu erzielen, welche sich den genannten Körpern nähern. Auch die giftigen Eigenschaften konnte Verf. in der Arekanuss nicht entdecken, sein Alkaloïd erwies sich als

1) Deutsches Colon.-Bl. 1897.
2) Thèse Paris. Durch Beihefte bot. Centralbl. VII, 1897, Heft 4.

ungiftig, wodurch er in der Auffassung bestärkt wird, dass die Jahns'schen Alkaloïde sämmtlich Umwandlungsproducte(!) seien. Nichtsdestoweniger darf die Arekanuss in der Medicin nur mit Vorsicht angewendet werden, da ihre Einwirkung auf Herz, Blutdruck und Nervensystem doch ziemlich stark ist. Die Arekanuss dient als Anthelminthicum, am besten in Dosen von 4 g.

Argentinische Palmkerne sind neuerdings auf den Markt gekommen[1]). Sie stammen von *Acrocomia sclerocarpa*, einem auf Jamaika und anderen westindischen Inseln und in Südamerika, von Brasilien südwärts heimischen Baume. Bis jetzt haben diese Nüsse noch keine andere Verwenduug gefunden, als dass die Schale ihrer Härte wegen zum Graben benutzt wurde. Nach Pharm. Journ. and Trans. 1886, p. 101 enthalten sie ein festes Fett).

Elfenbein-Nüsse von Fiji sind Seitens der botanischen Station auf Suva (Fiji)[2]) als von *Veitchia Joannis* Wendl., einer in Fiji einheimischen Palme stammend, identificirt. Es sind eiförmig-elliptische, 30—35 mm lange, 2 cm dicke Samen, an einer von der Basis bis zur Spitze verlaufenden Raphe befestigt, von welcher eine Anzahl weisser Gefässbündel ausgehen. Das von einer purpurfarbenen Schale eingeschlossene Sameneiweiss ist hart, weiss, und schliesst einen geraden Embryo ein. Die Samen scheinen im jugendlichen und saftigen Zustande genossen zu werden; im reifen Zustande sind sie zur Herstellung technischer Artikel verwendbar.

Papaveraceae.

Papaver somniferum. Die *Gegenwart von Stärke und Strontiumsulfat im Opium und ihren Einfluss auf die Opium-Untersuchung* besprachen L. F. Kebler und Ch. H. La Wall[3]). Gleich früheren Autoren beobachteten die Verfasser häufig Verunreinigungen von Opium mit Stärke, die in ihrer Menge so verschieden waren, dass man sie bald als zufällige, bald als betrügerische Beimengungen ansprechen musste. Das persische Opium erfährt diese Zusätze jedenfalls bei dem Verfahren, mit dessen Hilfe man es dem türkischen ähnlich macht. Der Nachweis geschieht auf mikroskopischem oder chemischem Wege. Man zerreibt 1 g gut getrocknetes Opium mit 2 cc Alkohol, giebt dann 8 cc Sir. simplex hinzu und mischt sorgfältig. Man breitet dann die Masse unter einem Deckglase aus, zählt mit Hilfe eines Ocularmikrometers die in einem Quadratmillimeter enthaltenen Stärkekörnchen und nimmt von mehreren Bestimmungen das Mittel. Man stellt darauf ein Gemisch ebensolcher Stärke mit Sirup her, beispielsweise eine 1%ige, und bestimmt die Anzahl der Stärkekörner wie oben. Ist die Anzahl grösser oder kleiner als die obige, so verdünnt resp. concentrirt man die Stärkemischung, bis die Zahlen sich gleichen. Auf diese Weise ermittelt man mikroskopisch quantitativ die Menge der vorhanden gewesenen Stärke. Zur chemischen Bestimmung er-

1) Kew. Bullet. 1897, No. 130. 2) Ebenda No. 127.
3) Amer. Journ. Pharm. 1897, 244.

schöpft man 10 g Opium mit kaltem Wasser, bringt den Rückstand in einen Kolben, giebt 200 cc Alkohol, welcher 5 % Kaliumhydroxyd enthält, hinzu und kocht 15 Minuten lang auf dem Wasserbade. Man filtrirt nun heiss und wäscht den Rückstand mit heissem Alkohol, bis das Filtrat nahezu farblos ist, trennt den Alkohol vom Rückstand, mischt diesen in einem Kolben mit 200 cc Wasser und 16 cc Salzsäure und kocht drei Stunden am Rückflusskühler. Nach dem Abkühlen neutralisirt man mit Natriumcarbonat, filtrirt und bringt auf ein bestimmtes Volumen, in welchem man den reducirenden Zucker durch Fehling'sche Lösung volumetrisch oder gravimetrisch bestimmt und das Resultat mit 0,9 multiplicirt, um die in 10 g Opium enthaltene Stärkemenge zu erfahren. Hierbei werden allerdings noch einige andere Kohlehydrate, die bei der Hydrolyse in Glykose übergehen, als Stärke bestimmt. Im Uebrigen zeigt eine mit Chloralhydrat aufgehellte Opiumprobe unter dem Mikroskop Theile des Pericarps des Mohns neben leiterförmigen und spiraligen Gefässtrümmern, Calciumoxalatkrystalle, Blattepidermis und Weizenreste. — Kebler hatte weiterhin bemerkt, dass die Verunreinigungen des nach der Vorschrift der Ph. U. S. hergestellten krystallisirten Morphins unverhältnissmässig gross seien, wie die abnorme Aschenmenge ergab. Die Asche wurde neuerdings wiederholt untersucht und darin bisweilen Strontium gefunden. Die Verfasser zogen nun 40 g Opium nach dem Ph. U. S.-Verfahren aus, fügten Alkohol und Aether hinzu, liessen über Nacht stehen, filtrirten vom entstandenen Niederschlag ab, veraschten den letzteren und fanden, dass er aus Strontium-, Calcium- und Kaliumsulfat besteht. Im krystallisirten Morphin wurde die Menge dieser Verunreinigungen, selbst wenn das Morphin aus einem und demselben Opiummuster hergestellt war, in den verschiedenen Präparaten häufig recht gross, was aber in dem grossen Einfluss seinen Grund zu haben scheint, den selbst ganz geringe Abweichungen im Prüfungsverfahren auszuüben im Stande sind. — Die Frage, ob die genannten Verunreinigungen des Opiums einen Grund zu dessen Beanstandung abgeben, beantworten die Verfasser dahin: Enthält das Opium die genügende Menge Morphin, so muss es der Kritik des Analytikers überlassen bleiben, zu entscheiden, ob das Muster als verfälscht anzusehen ist, oder nicht; eine Beimischung von Strontiumsulfat aber betrachten Verfasser als ausschliesslich in betrügerischer Absicht vorgenommen. Uebrigens verlangt der Umstand der gemuthmaassten Strontiumbeimischung immerhin eine Nachprüfung, denn Untersuchungen von Trimble (s. S. 100) zeigten die Anwesenheit von Strontium in manchen Vegetabilien (Castanopsis) asiatischer Provenienz, und es ist immerhin auch die natürliche Herkunft des Strontiums im Opium nicht ausgeschlossen.

Jelliffe[1]) giebt an, dass 5—10 % *Stärkemehl im Opium des amerikanischen Handels* sich finden.

1) Amer. Drugg. 1897, 41.

Im Drogenhandel hat man bisher in der Regel die beiden *Opiumsorten* „Smyrnaicum“ und „Guévé“ unterschieden. Ersteres bestand aus der ungleichmässig geformten Carahissarsorte und hatte durchschnittlich einen Gehalt von 12—13 % Morphin im trockenen Pulver, während das Guévé-Opium, aus kleinen unregelmässigen Broten bestehend und hauptsächlich von Guévé, Narlihan und noch einer oder zwei anderen Ortschaften stammend, über Constantinopel in den Handel gelangte. Dadurch, dass die meisten Pharmakopöen nur 10 %ige Waare verlangen, einige sogar den Maximalgehalt auf 12 % normiren, ist man, wie Gehe & Co.[1] mittheilen, in Smyrna dazu übergegangen, das hochprocentige Carahissar-Opium durch Zusatz von Tschikenti (d. h. gefälschter Waare mit 2—6 % Morphingehalt) und Stärkemehl soweit zu vermischen, dass ein 10 %iges Opium daraus entsteht. Dieses Verfahren wird im Grossen betrieben. Die Blätter werden entfernt, die Masse durch Dampf erweicht und verarbeitet, dann wieder zu Broten geformt und diese in Blätter eingehüllt. Ueber die Zulässigkeit von Stärkemehl bei vorschriftsmässigem Morphingehalt gehen merkwürdigerweise die Ansichten auseinander. Das Deutsche Arzneibuch erwähnt die etwaige Anwesenheit von Stärke nicht, sondern legt augenscheinlich den Schwerpunkt nur auf den Morphingehalt. Andere Pharmakopöen, z. B. die österreichische, schweizerische und dänische, verlangen, dass es stärkefrei sei; die dänische begeht dabei jedoch die Inconsequenz, dass sie, wenn der Morphingehalt höher als 12 % ist, selbst Stärkemehlzusatz vorschreibt und dann auch die Tinctur aus solchem gemischten Opium bereiten lässt. Die Pharmacopoea Helvetia hilft sich aus dem Dilemma, indem sie nur Opium mit 10—12 % Morphin zulässt, beim Extract aber ausserdem noch einen Milchzuckerzusatz vorschreibt, wenn der Morphingehalt mehr als 20 % beträgt. Dies giebt den erwähnten Manipulationen den Schein einer Berechtigung, sodass zeitweise überhaupt nur diese stärkemehlhaltige Sorte erhältlich war.

Zur *Bestimmmung des Morphins im Opium und dessen Präparaten* veröffentlichten A. Grandval und H. Lajoux[2]) eine neue Methode; dieselbe soll gestatten, das Morphin in fast oder absolut weissem Zustande zu erhalten.

1. 10 g Opium werden mit 40 g Wasser fein verrieben, abfiltrirt und mit 40 g Wasser nachgewaschen, worauf man das Filtrat von Neuem mit 40 g Wasser verreibt, auf ein Filter bringt, und bis zur Farb- und Geschmacklosigkeit des Waschwassers auswäscht. Sämmtliche Filtrate werden bis auf 13 g eingedampft, worauf man 13 g 95 %igen Alkohol zugiebt und eine halbe Stunde stehen lässt, behufs Abscheidung des Calciumsulfats und Calciummeconats. Man filtrirt dann durch ein kleines, mit Alkohol von 60° befeuchtetes Filter, wäscht sorgfältig mit Alkohol

1) Handelsber. 1897, April.
2) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897. T. V. 153.

von 60° aus (unter Bedeckung des Trichters mit einer Glasplatte), macht das Filtrat vorsichtig schwach ammoniakalisch und rührt einige Minuten um, worauf die Abscheidung des Morphins beginnt. Man lässt dann 12 Stunden an einem kühlen Orte absetzen, sammelt auf einem gewogenen, mit Alkohol von 60° befeuchteten Filter, wäscht mit ca. 25 cc Alkohol von 40°, trocknet bei 100° und wägt. Man erhält so das Gewicht von Morphin plus Narcotin. Das Filter wird nun in den Trichter zurückgebracht, mit 5 g Aether gewaschen (um den Inhalt für das folgende Chloroform zugänglich zu machen), und darauf mit 10 g Chloroform erschöpft, wobei das Narcotin gelöst wird und das Morphin als Hydrat, das sich erst bei 120° zersetzt, zurückbleibt. Man trocknet schliesslich bei 100° und wägt. — Zu bemerken ist, dass sich wasserfreies Morphin in Chloroform löst, wasserhaltiges, krystallisirtes dagegen nicht.

2. Opiumextract. 5 g werden in 5 g Wasser gelöst, mit 5 g Alkohol von 95° versetzt, filtrirt wie oben und mit 10 cc Alkohol von 40° gewaschen, worauf die Bestimmung wie unter 1 erfolgt.

3. Tinctur aus Opiumextract. 26 g Tinctur (entsprechend 2 g Opium) werden bis auf 7 g eingeengt, mit 5 g Alkohol von 95°, darauf tropfenweise mit Ammoniak wie oben versetzt und weiter behandelt. Multiplicirt man das Gewicht des Morphins mit 50, so erfährt man hierdurch den Gehalt des verwendeten Opiumextracts in Hundertsteln (Pharm. Gall.).

4. Laudanum de Rousseau (Ph. Gall.). 10 g werden mit 2,5 g Alkohol von 95° und mit Ammoniak versetzt. Der Niederschlag von Morphin und Narcotin wird mit 15 g Alkohol von 30° gewaschen.

5. Gouttes noires anglaises. 5 g Tropfen, 5 g Alkohol von 60°, Ammoniak. Der Niederschlag wird mit 15 cc Alkohol von 30° gewaschen.

6. Laudanum liquidum Sydenhami (Tinct. Opii croc. Ph. Gall.). 20 g werden mit 4,5 g Alkohol von 95° und mit Ammoniak (5 bis 6 Tropfen) versetzt, geschüttelt bis zur beginnenden Abscheidung von Krystallen und an einem kühlen Orte 12 Stunden decantirt, worauf man den stark gefärbten Niederschlag auf einem mit Alkohol von 70° befeuchteten Berzeliusfilter sammelt und mit ca. 25 cc Alkohol von 40° wäscht. Man bringt dann auf das Präcipitat 1 cc offic. Salzsäure, giebt dann noch 0,1 cc verdünnte Säure hinzu und mischt die Substanz gut durch, wäscht mit heissem Wasser aus, bis das Filtrat mit Kaliumquecksilberchlorid keine Fällung mehr giebt, stumpft die freie Säure mit Ammoniak soweit ab, dass die Flüssigkeit noch schwach sauer bleibt, und dampft die Flüssigkeit bis auf den vierten Theil ihres Gewichts ein, wobei sich viel Harz abscheidet, welches man durch ein befeuchtetes Filter trennt. Man wäscht wieder wie oben mit heissem Wasser, engt das Filtrat bis auf 10 g ein, giebt 10 g Alkohol von 95° hinzu, lässt in einem Glase erkalten, macht schwach am-

moniakalisch und agitirt bis zur Abscheidung des Morphins. Nach 12 Stunden filtrirt man durch ein gewogenes Berzeliusfilter, welches mit Alkohol von 70° befeuchtet ist, wäscht das Morphin tropfenweise mit 8—10 g Alkohol von 40° aus (giebt dann einige Tropfen Wasser auf das Filter, um durch Prüfung eines ablaufenden Tropfens mit saurer Silbernitratlösung zu ermitteln, ob noch Ammoniumchlorid vorhanden ist, in welchem Falle man mit etwas mehr Wasser wäscht), trocknet bei 100° und wägt.

Die *Nothwendigkeit der Bestimmung des Morphins im Opium und dessen Präparaten* beleuchtete H. Vassal[1]). Er bezog von angesehenen Drogenfirmen Opium, fand aber in der ersten Probe nur 5,6 % Morphin und in der auf seine Reclamation erhaltenen zweiten Probe sogar nur 4,8 %. Das von ihm befolgte Bestimmungsverfahren ist das der schweizerischen Pharmakopöe; zugleich machte er Parallelbestimmungen nach dem Verfahren von Grandval und Lajoux und fand gute Uebereinstimmung der Resultate. Der von Ph. Helv. vorgeschriebenen Prüfungsmethode giebt der Verfasser jedoch den Vorzug, da sie kürzere Zeit beanspruche und einen relativ geringen Apparat von Geräthschaften erfordere.

Montemartini und Trasciatti[2]), welche sich ebenfalls dem vergleichenden Studium der verschiedenen *Morphinbestimmungsmethoden* gewidmet haben, kamen zu der Meinung, dass bei der Anwendung der Methoden von E. Dieterich-Helfenberg (D. A.-B.), Langlois, Guichard, Cannepin und van Eijk die Ergebnisse zu klein sind. Die genauesten und am meisten übereinstimmenden Ergebnisse gaben die Methoden von v. Perger und diejenige von Flückiger, wie sie Squibb modificirt hat, und wie sie von der Pharmacopoea of United States of America angenommen worden ist.

In Beachtung des *schwankenden Morphingehaltes der Opium-Handelssorten* will Pruys[3]) im D. A.-B. bestimmt angegeben wissen, dass Opiumpulver nicht mehr oder weniger als 10 % Morphin enthalten soll, und auf Verfälschungen sei mehr als bisher Rücksicht zu nehmen. Ein hochprocentiges Opiumpulver würde man mit geringprocentigem auf 10 % Morphingehalt einstellen müssen.

Sanguinaria canadensis. Um eine einfache und zugleich exacte *Prüfungsmethode* der, in Amerika viel mehr wie bei uns, als Emeticum etc. gebrauchten Sanguinaria zu finden, probirte Charles H. La Wall[4]) die bis jetzt vorgeschlagenen Methoden bez. die bei anderen Drogen angewandten Lösungsmittel durch und zwar bei Anwendung von je 10 g der gepulverten Droge: 1. 100 g leichten Chloroformäther[5]) und 10 g Ammoniak, 2. 100 g Aether und 10 g Ammoniak, 3. 100 g Petroleumbenzin und 10 g Ammoniak (4stündige Maceration mit öfterem Umschütteln, dann Zufügen von weiteren 5 g Ammoniak und Abziehen der nöthigen Flüssigkeit), 4. 100 cc Prollius' Flüssigkeit (88 Th. Aether, 8 Th.

1) Annal. de Pharm. 1897, No. 8. 2) Chem. Ztg. 1897, Rep. 35.
3) Pharm. Ztg. 1897, 428. 4) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 305.
5) 3 Vol. Aether und 1 Vol. Chloroform.

Alkohol, 4 Th. Ammoniak), nach Lyon's Angaben. Die Resultate waren bei: No. 1 4,86 weisses Alkaloïd, No. 2 5,12 weisses Alkaloïd, No. 3 6,06 dunkles Alkaloïd, No. 4 1,48 % weisses Alkaloïd. Eine Combination von Methode 1 und 4 scheint die besten Resultate zu geben. Extrahirt man mit Petroleumbenzin, so erhält man nur 1,68 % Alkaloïd, was darin seine Erklärung findet, dass dieser Stoff, wie zahlreiche Controlversuche ergaben, nur einen Theil der Alkaloïde löst, deren Rest mit leichtem Chloroformäther extrahirt und bestimmt werden kann. Wenn aus dem Vegetabil nach der Methode der Pharmacop. of the United States 1890 ein Fluidextract dargestellt und ebenso mit Benzin geprüft wurde, so ergab die Probe ebenfalls 1,67 % Alkaloïd — ein Beweis für die Güte der Pharmakopöevorschrift und die Verlässigkeit der angewandten Prüfungsart. Es wurden dann die durch Benzin und aus dem Rückstand mittels Chloroformäther extrahirten Alkaloïde einer vergleichenden Untersuchung unterworfen. Beide schmolzen bei 160° C., beide färbten sich violett mit Schwefelsäure und Kaliumbichromat und zeigten in ätherischer Lösung rothe Fluorescenz, beide Salzsäureverbindungen waren hellroth und zeigten in ihren Reactionen dasselbe Verhalten. Parallelversuche mit einer im Mai gesammelten Sanguinaria ergaben, ebenfalls mit Benzin probirt, etwas weniger Ausbeute, 1,3 %, was auf die Zeit der Einsammlung zurückzuführen sein dürfte. Die von der amerikanischen Pharmakopöe vorgeschriebene Zeit ist rationeller Weise der Herbst. Jedenfalls scheint die Benzinprobe empfehlenswerth und die Forderung eines auf diese Art gefundenen Alkaloïdminimalgehalts von 1,5 % nicht ungerechtfertigt.

Papilionaceae.

Rauwerda[1]) hat seine Studien über das *Vorkommen von Cytisin in Leguminosen* fortgesetzt und die Samen von 36 weiteren Arten von Genista, 29 Arten Lotus, 7 Coluteaarten, 4 Thermopsis und 6 Cytisus, sowie Sophora tetraptera darauf untersucht, ausserdem mit negativem Erfolge Abrus precatorius, Crotalaria incana, Pocockia cretica und Securigera coronilla DC. Von den Genistaarten ergab nur G. scoparia keine Cytisinreaction, von den Lotusarten wurde ausschliesslich Lotus suaveolens cytisinhaltig befunden, von Coluteaarten nur Colutea orientalis. Cytisin fand sich ausserdem in der genannten Species von Sophora, ferner in sämmtlichen Arten von Thermopsis. Von den untersuchten Cytisus enthielt nur Cytisus canariensis Cytisin, die übrigen (C. albus, spinosus, filipes, leucanthus und ciliatus), gaben deutliche Alkaloïdreaction, dagegen nicht die Van den Moer'sche Reaction auf Cytisin.

Bekanntlich findet die *Wurzel von Baptisia tinctoria* R. Br. in Amerika arzneiliche Anwendung und kommen daselbst einige Präparate dieser Droge in den Handel. Auch E. Merck stellt ein

1) Nederl. Tijdschr. voor. Pharm. 1897, 353.

Präparat „Baptisin“ dar. Nähere Untersuchungen von Baptisia sind durch v. Schröder ausgeführt worden und hat derselbe folgende Körper isolirt: Baptisin, ein bitteres in Wasser unlösliches Glykosid; Baptin, ein in Wasser lösliches Glykosid; Baptitoxin, ein giftiges Alkaloïd. Da jedoch in der Literatur keine Angaben darüber sich vorfinden, in welcher Weise diese Körper dargestellt worden sind und wie sich dieselben chemisch verhalten, so unternahm K. Gorter[1]) weitere Untersuchungen. Der Hauptbestandtheil der Wurzel ist jedenfalls das Baptisin, das in einer Ausbeute von 6 % erhalten wurde. Es schmilzt bei 188—189° C., reducirt Fehling'sche Lösung nicht und besitzt entgegen der Schröder'schen Angabe keinen bitteren Geschmack. Mit Schwefelsäure und verschiedenen oxydirenden Substanzen giebt Baptisin auffällige Färbungen — meist eine intensiv violette Farbe. Auf Grund mehrerer Bestimmungen schrieb er dem Baptisin die Formel $C_{26}H_{32}O_{14} + 9 H_2O$ zu. Wird dasselbe mittels Schwefelsäure gespalten, so bilden sich zwei neue Körper: Baptigenin und Rhamnose. Bei der Kalischmelze des Baptisins entstehen im Wesentlichen Brenzkatechin, Resorcin und Ameisensäure, nebenbei treten auch Spuren von Guajakol auf. Das Baptisin ist ungiftig. — Bei der Einwirkung von Natronlauge auf Baptigenin bildet sich ein neuer Körper, der in silberglänzenden Blättchen krystallisirt, bei 148° schmilzt und vom Verfasser mit Baptigenetin bezeichnet wird; gleichzeitig findet Abspaltung von Ameisensäure statt. Die Ausbeute an Baptin war so gering, dass von einer eingehenden Untersuchung desselben vorläufig abgesehen werden musste. An Ausbeute von Baptitoxin wurden aus 4,1 kg Wurzel nur 1,2 g salpetersaures Salz erhalten. Die Darstellung desselben geschah auf folgende Weise: Die mit Alkohol erschöpfte Wurzel wurde mit salzsäurehaltigem Wasser in der Wärme extrahirt, die so erhaltene Flüssigkeit im Wasserbade eingedampft und mit Natronlauge bis zur stark alkalischen Reaction versetzt. Aus dieser Lösung wurde das Alkaloïd durch Chloroform ausgeschüttelt, dieses abdestillirt und der rückständige, schwach braun gefärbte Syrup in absolutem Alkohol gelöst. Nach Zufügen von 50%iger Salpetersäure bis zur schwachsauren Reaction krystallisirte das Nitrat in schönen, öfters zu Rosetten gruppirten weissen Blättchen aus. Die freie Base, welche mit dem Cytisin identisch ist, schmilzt bei 152—153° C. Sowohl die physiologische Wirkung dieser Basen bei Fröschen, als auch ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften beweisen vollständig die Identität beider Alkaloïde. Eisenchlorid giebt eine Rothfärbung, welche durch eine Spur Wasserstoffperoxyd verschwindet. Beim gelinden Erwärmen tritt dann eine schöne Blaufärbung (van de Moer'sche Cytisinreaction) ein.

Nach neueren Untersuchungen Gorter's[2]) ist es nicht unwahrscheinlich, dass die im Handel vorkommende Baptisiawurzel

1) Arch. d. Pharm. 1897, 301. 2) Ebenda 495.

von verschiedenen Arten abstammt, denn beim Verarbeiten eines Baptisin Merck wurde überhaupt kein Baptisin, sondern ein neuer Körper isolirt, den Verfasser als Pseudobaptisin bezeichnet. Dasselbe bildet weisse, zarte Nadeln vom Schmelzpuncte 247 bis 248° C. und giebt mit Schwefelsäure und verschiedenen oxydirenden Stoffen ebenfalls charakteristische Färbungen. Das Pseudobaptisin krystallisirt aus verdünntem Weingeist mit $7\frac{1}{2}$ oder mit 4 Mol. Krystallwasser und verliert beim Trocknen über Schwefelsäure das letztere bis auf $1\frac{1}{2}$ Molekül. Die ausgeführten Analysen stimmen zur Formel $C_{27}H_{30}O_{14}$. In Methylalkohol wird dieses Glykosid leicht löslich, bildet jedoch mit diesem ein Alkoholat, das sich als schwer löslicher krystallinischer Niederschlag abscheidet. Merkwürdigerweise verliert diese Substanz über Schwefelsäure sowohl den Methylalkohol wie auch das Krystallwasser, und es hinterbleibt das wasserfreie Pseudobaptisin. Auf hydrolytischem Wege tritt Spaltung in Pseudobaptigenin, $C_{15}H_{10}O_5$ und Rhamnose ein. Bei Einwirkung von Natronlauge auf Pseudobaptigenin entsteht unter Austritt von 2 Mol. Ameisensäure ein bei 147° C. schmelzender Körper, der mit obigem Baptigenetin identisch ist. Zwecks weiterer Charakterisirung des Pseudobaptigenins wurde ein Acetylester dargestellt; derselbe zeigte durchaus andere Eigenschaften als das Triacetylbaptigenin. Beim Verseifen dieses Esters erhält man Baptigenetin, und gelangt man ferner unter noch nicht genau festgestellten Bedingungen zu einem neuen Körper vom Schmelzpunct 129—130° C., der sich durch einen Mehrgehalt von CH_2 vom Baptigenetin unterscheidet und als ein Methylbaptigenetin zu betrachten ist.

Baptisin nennt L. Ough[1]) ein aus Baptisia tinctoria dargestelltes Harz (mit welcher Bezeichnung er sich vom Boden der vorhandenen Litteratur wieder weit entfernt, da neuerdings ganz andere Körper damit bezeichnet werden, u. a. durch Gorter (s. oben) ein wohl charakterisirtes Glykosid. Ref.) Er stellt das Harz in der Weise dar, dass die zerstampfte Wurzel im Percolator mit Alkohol extrahirt wird. Das Harz wurde getrocknet und gepulvert und bildete so ein hellbraunes nicht hygroskopisches Pulver. Ausbeute ca. 10 %.

Cytisus proliferus L., ein unserem Goldregen verwandter Strauch der kanarischen Inseln, gedeiht nach Berghaus[2]) vermöge der grossen Ausdehnung der Wurzeln auch in sehr trockenem Boden. Er ist sehr widerstandsfähig und liefert grosse Erträge. Im europäischen wie afrikanischen Mittelmeergebiete sind Anbauversuche des Strauches sehr gut gelungen. Trotz des der ganzen Gattung anhaftenden Giftstoffes ist der Tagasaste in seinen jüngeren Trieben ein vorzügliches Viehfutter. Wiederkäuer und Nager vertragen das Futter auch roh, Pferde und Rinder nur gegohren. Die sehr harten Samen brauchen mehrere Jahre zum Keimen. Um die Keimung zu beschleunigen, ritzt man sie mit einem Messer

1) Chem. and Drugg. 1897, No. 910.
2) Aus allen Welttheilen 1897, No. 15.

oder weicht sie mehrere Tage in Wasser von 40°. Man schneidet die Zweige zweimal im Jahre, lässt sie gähren und reicht sie den Thieren mit Strohhäcksel gemischt. Der Strauch trägt 40—50 Jahre lang; sein Nutzen ist sehr gross. Die Ztschr. für trop. Landwirthschaft empfiehlt auch im deutschen Südwest- und Ostafrika Versuche mit dem Anbau des Baumes anzustellen.

Dipterix odorata (*Coumarouna odorata*). Ueber *Tonkabohnen* macht der Superintendent des bot. Gartens zu Trinidad, Hart[1]) folgende Angaben. Der Baum ist in den Wäldern Venezuelas häufig; Früchte wie Samen reifen im Juni und Juli und in diesen Monaten gelangen zahlreiche Sendungen von südamerikanischen Häfen nach Trinidad. In Trinidad werden die Bohnen für europäische Zwecke aufbereitet, indem sie eine gewisse Zeit in Rum getaucht und dann in 9—12 Zoll dicker Schicht ausgebreitet werden, wobei sie sich nach einer Art Gährung mit weissen Krystallen bedecken. In einem einzigen Jahre sind in Trinidad für 30000 Pfd. Sterl. Tonkabohnen verschifft worden. Der Baum erreicht eine Höhe von 60 oder mehr Fuss; die Hülsen besitzen nur einen einzigen Samen; sie öffnen sich bei der Reife nicht. Der Same verliert sehr schnell seine Keimkraft.

Euchresta Horsfieldii Benn. liefert in seinen Früchten eines der Hauptarzneimittel Javas; besonders bei Brustkrankheiten werden sie in hohem Maasse geschätzt. Leider ist die Pflanze in Bezug auf Fortkommen und Gedeihen äusserst wählerisch; am meisten bevorzugt sie Höhen zwischen 4—6000 Fuss über dem Meeresspiegel. Der Patient fängt mit 2 Kernen an und steigt bis zu 6 Kernen; man nimmt die geschälten und gepulverten Früchte entweder allein oder in Milch. Ein zu reichlicher Genuss derselben erzeugt Betäubung und Vergiftungserscheinungen. In den Früchten ist bis $1^1/_2$ % eines Alkaloïds vorhanden, das für Hühner und Frösche ein starkes Gift ist. — Frucht, Samen wie Laubblatt werden von O. Werner[2]) eingehend beschrieben. Der Wurzel sind besondere Capitel gewidmet.

Das von Boorsma aus den Euchrestra-Samen dargestellte *Alkaloïd* ist nach Plugge identisch mit Cytisin.

Glycyrrhiza glabra. Die *Herkunft der Liquiritia des Handels* besprach H. N. Rittenhouse[3]). Bis zum Jahre 1870 genügte meist die Production Spaniens, später kamen vor allem Süd-Russland, Kleinasien (besonders Anatolien) und Syrien in Betracht. Von diesen Ländern exportirt Russland die grösste, Syrien die kleinste Menge. Nicht immer liefern diese Provenienzien gute Waare. Das spanische Süssholz ist oft so dicht und geschickt verpackt, dass das Innere der Bündel viel feine unreife, unbrauchbare Fasern und Wurzeln verbirgt. Dabei ist das spanische Süssholz noch 50 % theurer als andere Waare, trotzdem aber wird aus Gewohnheit und Unkenntniss noch immer viel spanisches Süss-

1) Amer. Journ. of Pharm. 1897, No. 3. 2) Dissert. Erlangen; Bot. Centralbl. 1896, Heft 6. 3) Amer. Journ. Pharm. Vol. 69, 1897, No. 1.

holz und daraus hergestelltes Extract verlangt. Diese Sorte ist süsser und weniger scharf als andere, und würde, falls sie nicht meist in beschriebenem Zustande in den Handel käme, thatsächlich eine gute Sorte darstellen. Die russische Wurzel ist reif, reich an Glycyrrhizin und Extract, sowie weit besser für den Handel aufgemacht als die spanische; leider hat die Wurzel eine gewisse Schärfe im Geschmack. Anatolische Wurzel hält in Bezug auf Süsse die Mitte zwischen spanischer und russischer. Die als „electa" bezeichnete Wurzel wurde früher aus spanischer Droge ausgelesen, als indessen die Nachfrage wuchs, mussten andere Sorten die so bezeichnete Waare liefern, von der man verlangt, dass sie eine gewisse Länge und Dicke haben muss. Geschälte russische Wurzel kam früher unter dieser Bezeichnung auch aus Syrien in den Handel. Geschält, hat die russische Wurzel einen hohen Preis, im ungeschälten Zustande dagegen ist sie niedriger bewerthet als spanische und einige anderen Sorten. Nach Ansicht des Verf. ist die russische Waare die beste. Sie kommt von Batum über Baku in den Handel, anatolische Wurzel von Smyrna, spanische von den grossen spanischen Häfen.

Finzelbach in Neusüdwales weist im Pharmaceutical Journal for Australasia darauf hin, dass *Glycyrrhiza glabra* in Neu-Südwales ausserordentlich gut gedeihe, sodass zweijährige Pflanzen bereits 12 Fuss lange Wurzeln liefern, während die Länge der Wurzeln der drei- oder vierjährigen Süssholzpflanzen nur 8—9 Fuss beträgt. Das geerntete Süssholz soll von vorzüglichster Beschaffenheit gewesen sein.

Eine *Substitution für Liquiritia* bildet *indisches Süssholz, Abrus precatorius*, eine in Indien gemeine Schlingpflanze, deren Samen giftige Eigenschaften besitzen und in der Augenheilkunde Verwendung finden. Aus der Wurzel kann man nach N. S. Rudolfe[1]) Tincturen und Fluidextracte herstellen, die sich medicinisch wie die von Glycyrrhiza verhalten, nur etwas bitterer sind als diese. Aus den Samen bereiten die Eingeborenen ein tödtliches Gift, indem sie dieselben pulvern und mit Hülfe anderer Substanzen in eine plastische Masse verwandeln, welche sie zu kleinen Stäbchen ausrollen. Diese Stäbchen benutzen sie vorzugsweise zu Viehvergiftungen, indem sie dieselben den Thieren unter die Haut schieben. Nach 40—60 Stunden tritt in der Regel der Tod ein.

Mit der *Untersuchung von Succus Liquiritiae* beschäftigt sich G. Py[2]), indem er Vergleiche zwischen den bekannteren Handelsmarken und einem selbst bereiteten, reinen Succus anstellte. Es wurden folgende Werthe bestimmt: Feuchtigkeit (7 Stunden bei 100°). Asche (lösliche und unlösliche). Alkoholisches Extract, durch Versetzen einer Lösung von 2 g Succus in 30 g Wasser mit Alkohol, dass eine 75° Alkohol enthaltende Mischung resultirt,

1) Bull. of Pharm. 1897, No. 9. 2) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, No. 6.

zwölfstündiges Absitzenlassen, Sammeln, Trocknen bei 100° und Wägen des Niederschlages. Ammoniumglycyrrhizat; das alkoholische Extract wurde mit warmem Wasser aufgenommen, die Lösung durch Schwefelsäure (1 : 10) gefällt, das Präcipitat mit schwefelsaurem Wasser, dann mit destillirtem Wasser gewaschen, auf dem Filter in concentrirtem Ammoniak gelöst und mit ammoniakalischem Wasser bis zur Farblosigkeit des Abtropfenden gewaschen. Die ammoniakalische Lösung wird eingedampft, der Rückstand bei 100° getrocknet und gewogen. Organische, durch Alkohol fällbare Substanzen (Summe von alkoholischem Extract, Asche und Feuchtigkeit). Diese fünf Bestimmungen genügen in der Regel zur Werthbestimmung; will man noch weiter gehen, so bestimmt man den Stickstoff nach Kjeldahl, den reducirenden Zucker (in der von der Bestimmung der Glycyrrhizinsäure herrührenden, schwach schwefelsauren Flüssigkeit), ferner die Gelatine, die oft betrügerisch beigemischt ist (durch Lösen des durch Alkohol von 75° Fällbaren in warmem Wasser und Fällen mit Tannin) und das Gummi. Zu diesem Zwecke giebt man eine kleine Menge der zur Bestimmung der Gelatine gedient habenden Flüssigkeit zu einem Gemisch von 3 Tropfen 10%iger Kupfersulfatlösung und 10 cc Kalilauge von 45° B., worauf ein weisser Niederschlag entsteht. Will man nur die Gelatine bestimmen, so löst man 5 g Succus in 50 cc Wasser, lässt erkalten und sättigt die Lösung mit Ammoniumsulfat. Den Niederschlag wäscht man nun auf einem Filter mit einer gesättigten Ammoniumsulfatlösung, später mit Alkohol von 70—80°. Das Glycyrrhizin löst sich hierbei auf und im restirenden Niederschlag kann man dann die Gelatine wie oben nachweisen. Mit Hülfe des Mikroskops lassen sich Stärke, Kienruss oder andere Zusätze nachweisen. Aus der beigegebenen Tabelle ist ersichtlich, dass reiner Succus folgende Zusammensetzung hat: Feuchtigkeit 11,52, lösliche Asche 3,22, unlösliche Asche 2,46, Totalasche 5,68, alkoholisches Extract 72,70, organische, in Alkohol von 75° unlösliche Substanzen 10,10, Ammoniumglycyrrhizat 14,96, reducirender Zucker 18,84%, Totalstickstoff 2,08, Gelatine 0,00. Unter dem Mikroskop zeigt echter Succus etwas Liquiritia-Stärke.

Ueber Lupinen-Alkaloïde s. Alkaloïde.

Ononis spinosa. Mit der *chemischen Untersuchung der Bestandtheile der Hauhechelwurzel* beschäftigt, hat H. Thoms[1]) einen Körper gefunden, den bereits Hlasiwetz angetroffen und unter dem Namen *Onocerin* beschrieben hat. Verfährt man zur Gewinnung des Ononins, des Glykosids der Ononiswurzel, nach der Reinsch'schen Methode, so bleibt dem Präparat das Onocerin in mehr oder minder grosser Menge beigemischt. Die im Handel erhältlichen Ononine sind daher meist mit dem Onocerin verunreinigt. Man trennt die beiden Körper durch Umkrystallisiren aus Wasser, worin das Onocerin unlöslich ist. Zur Herstellung

1) Ber. d. d. chem. Ges. 1897, S. 2985.

des Onocerins wurde die Ononiswurzel mit 90 %ig. Alkohol ausgekocht und die beim Erkalten der eingedickten Auszüge erhaltenen Abscheidungen mit 60 %ig. Alkohol behandelt, wobei das Onocerin zurückblieb. Es wurde durch Umkrystallisiren aus absolutem Alkohol unter Beifügung von Thierkohle in mikroskopisch kleinen farblosen Prismen erhalten, die bei 232° schmolzen. In heissem absolutem Alkohol lösen sich nur 0,25 %, in Essigäther, Aether und Chloroform löst sich der Körper ebenfalls nur schwer, leicht dagegen in Amylalkohol und Terpentinöl. Beide Lösungsmittel eignen sich jedoch nicht sonderlich zum Umkrystallisiren. Dargestellt wurden eine Acetylverbindung [$C_{26}H_{42}O_2(COCH_3)_2$], Schmelzpunct 224° und eine Benzoylverbindung [$C_{26}H_{42}O_2(COC_6H_5)_2$], welche zwischen 175 und 190° schmolz. Das Bromproduct und das bromirte Acetylderivat konnten krystallinisch nicht erhalten werden, letzteres schmolz unter Zersetzung bei 140—145°. Ob das Brom additionell an die Acetylverbindung gelagert oder substituirend in das Molekül derselben eingetreten ist, liess sich nach dem Ausfall der Brombestimmung bei dem hochmolekularen Körper nicht entscheiden. Bei der Oxydation des Onocerins in Eisessiglösung durch Kaliumbichromat wurden 4 Atome Wasserstoff aus dem Molekül desselben abgespalten. Der neu gebildete Körper war ein Keton, welches nach mehrmaligem Umkrystallisiren aus Alkohol in farblosen, bei 186—187° schmelzenden Krystallen erhalten wurde. Zur Charakterisirung des Ketons wurden das Hydrazon, das Oxim und das Semicarbazon dargestellt. Von diesen Derivaten konnte nur das letztere aus Chloroform krystallinisch erhalten werden, es schmolz bei 175° unter Zersetzung und enthielt 9,7 % Stickstoff. Die weitere Untersuchung ergab, dass die Condensation von 1 Mol. des Ketons mit 1 Mol. Semicarbazid unter Austritt von 1 Mol. Wasser stattgefunden hatte, wodurch zugleich festgestellt war, dass die Molekulargrösse des Onocerins bezw. des Onoketons nicht $C_{18}H_{22}O$, bezw. $C_{18}H_{20}O$, sondern $C_{26}H_{44}O_2$ bezw. $C_{26}H_{40}O_2$ formulirt werden muss. Eine Molekulargewichtsbestimmung ergab die Molekulargrösse 400 bezw. 394 für das Keton; die Molekulargrösse der Formel $C_{20}H_{40}O_2$ ist 384. Es war somit erwiesen, dass in dem Onocerin ein zweisäuriger secundärer Alkohol vorliegt, der mit Chromsäuregemisch in ein Diketon sich überführen lässt. Es dürfte sich für das Onocerin die Bezeichnung *Onocol*, für das Keton die Bezeichnung *Onoketon* empfehlen. Die Oxydation des Onoketons mit Chromsäuregemisch verläuft je nach der hierbei innegehaltenen Temperatur, je nach der Menge des Oxydationskörpers und der Zeitdauer der Einwirkung verschieden. Mangel an Substanz verhinderte die weitere Aufklärung dieser Verhältnisse. Seinen Farbreactionen und auch seiner pflanzenphysiologischen Bedeutung nach gehört das Onocol, ganz abgesehen davon, dass seine empirische Zusammensetzung sich von der des Cholesterins nur durch ein Sauerstoffatom unterscheidet: Onocol, $C_{26}H_{44}O_2$; Cholesterin, $C_{26}H_{44}O$, zu den Cholesterinen bez w. Phytosterinen.

Pterocarpus. Ueber die *Beziehungen des Drachenblutes zu Kino*; von Ed. Schär[1]). Die Untersuchung eines aus Jamaika erhaltenen Secretes der Rinde von *Pterocarpus Draco* L., welches schon von früheren Autoren beschrieben und bisher als Drachenblut von Venezuela oder Columbien bezeichnet wurde, hat ergeben, dass dieses Product (wie schon vor einiger Zeit Trimble gezeigt hat) weit mehr Analogien mit dem officinellen Kino, als mit Drachenblut aufweist. Dasselbe enthält, wie das Malabar-Kino von Pterocarpus Marsupium Roxb. neben Pflanzengummi eine mit der Kinogerbsäure identische oder nahe verwandte Gerbsäure nebst Kinoroth. Ebenso erweist sich ein sogenanntes mexikanisches Drachenblut von Croton Draco (aus der Sammlung der Pharmacieschule in Paris) als mit dem Malabar-Kino nahe übereinstimmend, während dagegen ein aus der gleichen Sammlung (Collection Guibourt) stammendes, botanisch nicht näher bestimmtes „Sang Dragon des Antilles", keine Kinoart darstellt, sondern grosse Analogie mit ostafrikanischem Dracaena-Drachenblut aufweist. Von dem Verfasser wurden neben dem genannten Secret von Pterocarpus Draco auch Proben des in neuester Zeit näher untersuchten Kinos diverser Myristica-Species (mit charakteristischer Beimengung von krystallinischem Calciumtartrat) vorgewiesen.

Pterocarpus pallidus. Das Holz dieser auf den Philippinen heimischen Papilionacee steht bei den Eingeborenen in hohem Ansehen als Mittel gegen Blasensteine. Wird das Holz mit Wasser macerirt, so erhält letzteres nach einiger Zeit eine bläulich fluorescirende Farbe[2]).

In dem Bulletin des Ackerbaudepartements der Vereinigten Staaten[3]) wird die *Sojabohne* als Futterpflanze von Thomas A. Williams und als Nahrungspflanze für Menschen von C. F. Langworthy besprochen. Die wegen der Empfehlung als diätetisches Mittel bei Diabetikern auch für die Therapie wichtig gewordene Pflanze, welche Linné als Soja hispida beschrieb, welche aber neuere Botaniker der Gattung Glycine zurechnen und als *Glycine hispida* Max. aufführen, ist eine ostasiatische Leguminose, die in China und Japan seit vielen Jahrhunderten cultivirt worden ist. Es ist eine aufrechte, unter günstigen Bedingungen bis vier Fuss hohe, jährige Pflanze mit verzweigtem, behaartem Stiele, unansehnlichen, blass lila oder violetten Blumen und breiten, zwei- bis fünfsamigen Hülsen, die, wie der Stiel, mit steifen, röthlichen Haaren bedeckt sind. Wie bei Phaseolus wechselt die Farbe der Samen von Weiss und Gelblich bis Grün, Braun und Schwarz, auch die Gestalt variirt, so dass die Bohnen bald kugelig, bald elliptisch, bald mehr oder weniger zusammengedrückt sind. Die Culturvarietäten differiren in der Zeit der Reifung der Früchte; die frühen Spielarten bringen im Allgemeinen schwerere Bohnen

1) durch Pharm. Centralh. 1897, 661. 2) Ber. von E. Merck 1897, Jan. 3) durch Pharm. Ztg. 1897, No. 101.

und eignen sich deshalb besser für die Gewinnung der Samen, wogegen die mittelfrühen und späteren Varietäten mehr ins Laub gehen und daher als Futterpflanzen zu bevorzugen sind. Nicht zu verwechseln ist die Pflanze mit der von Siebold und Zuccarini als Glycine Soja beschriebenen, im südlichen Japan wild wachsenden, anscheinend nicht oder doch nur in äusserst beschränktem Maassstabe cultivirten Art, in welcher einige Botaniker die wilde Soja erkennen. Das als Soy im östlichen Asien allgemein bekannte Gewürz für Speisen wird aus der letzteren nicht bereitet. Nach Europa scheint Glycine hispida erst sehr spät gekommen zu sein; nach Kew Gardens kam sie 1790. Bekannt ist, dass in den siebziger Jahren Haberlandt die Pflanze in Oesterreich als Culturgewächs einzuführen gedachte und ihren Anbau in einer eigenen Schrift warm befürwortete, besonders unter Hinweis auf den Ertrag, da eine einzige Pflanze gegen 200 Schoten und 450 Samen liefere. Die Samenbildung geschieht durch Selbstbefruchtung ohne Beihülfe von Insecten, so dass der Pflanze in dieser Richtung bei der Einführung in fremde Länder kein Hinderniss im Wege ist. — Aus den analytischen Resultaten, welche bei der Untersuchung der Soyproducte (Heu, Stroh u. s. w.) erhalten wurden, entnehmen wir nur die auf Soybohnen und Soymehl bezüglichen Daten. Nach acht Analysen der Samen ergab sich ein Gehalt von 10,8 Wasser, 34,0 Proteïn, 16,9 Fett, 28,8 stickstofffreie Materie; Fasern waren 4,8 vorhanden, und der Aschengehalt betrug 4,7. Nach zwei Analysen von Soymehl enthielten 100 Th. 10,4 Wasser, 36,0 Proteïn, 18,9 Fett und 29,0 stickstofffreie Substanz. Auf wasserfreies Material ergaben sich somit für die Bohnen 38,1 Proteïn und 18,9 Fett, für das Mehl 40,2 Proteïn und 21,0 Fett. Nach den Analysen japanischer Chemiker sollen die Bohnen durchschnittlich 7,5 % Stickstoff enthalten, wovon 6,9 albuminoider Stickstoff, 0,1 Amidstickstoff und 0,3 Peptonstickstoff sein soll. Jedenfalls ist der Proteïngehalt höher als der der nach Osborne im Durchschnitt 23,5 % enthaltenden Bohnen von Phaseolus. Die Zahlen der amerikanischen Analytiker sind übrigens, was den Proteïngehalt anlangt, nicht hoch, wie die früher (vgl. Jahresber. 1896) mitgetheilten sonstigen Angaben zeigen. Pellet fand in ungarischen Soybohnen allerdings nur 31,4 und in französischen 34,92, aber in chinesischen 38,69, Kellner in japanischen sogar 42,05 % Proteïn. Bezüglich der Soyproducte japanischer Kochkunst verweisen wir auf den Monatsbericht VII der Pharm. Ztg. 1896, und heben nur noch hervor, dass nach japanischen Analysen die stickstoffhaltigen Materien im Darm vorzüglich ausgenutzt werden. Bei täglichem Consum von Sojabohnenkäse blieben von 13,9 eingeführtem Stickstoff nur 1,4 % unverdaut. Es findet sich sogar die Angabe, dass 90 % des Proteïns, 89 % des Fettes und 14,5 % der rohen Faser verdaulich seien. Dass die Soybohnen als Kaffeesurrogat in der Schweiz und in Amerika dienen, wird weiterhin hervorgehoben, auch auf die Möglichkeit, durch Soywurst die Erbswurst zu ersetzen, hingewiesen.

Die *Sojabohne* hat durch H. Trimble[1]) eine monographische Bearbeitung erfahren. Die Abhandlung stellt im Wesentlichen einen Auszug einer von A. Williams in „Farmers Bulletin 58" erschienenen Arbeit dar.

Toluifera Pereirae. K. Dieterich[2]) ist es gelungen, *Perubalsam* zu erhalten, welcher direct vom Baum gesammelt worden war, der also weder die gewöhnliche Behandlungsweise der Handelsbalsame erfahren, noch irgend einen Stapelplatz oder die unzuverlässigen Hände des Händlers berührt hatte. Diesen Balsam hat Dieterich nun untersucht, und Vergleiche mit den von ihm früher (s. Jahresber. 1896, 177) mitgetheilten Analysen von Handelsbalsamen angestellt. Es handelte sich dabei um 3 Proben von Hondurasbalsam. No. I der zuerst ausgeflossene Balsam, No. II der später und No. III der zuletzt ausgeflossene, mit Rindenresten u. dergl. verunreinigte Balsam. Alle drei unterscheiden sich schon äusserlich vortheilhaft von den Handelsbalsamen. Sie sind dicker, dunkler, klarer und zeigen einen balsamischeren Geruch. Die chemische Untersuchung ergab, dass alle natürlichen Balsame (die Proben I, II und III) in der Säurezahl fast ganz der Norm entsprechen, die Dieterich aus den Handelssorten gewonnen hatte (Honduras 76,92—77,46, Handelssorten 68,8—75,0). Aehnliche Verhältnisse ergaben sich bezüglich der Ester- und Verseifungszahlen. Allerdings waren die nach einander ausgeflossenen Balsame I, II und III nicht ganz gleich zusammengesetzt, besonders die Esterzahl schwankte zwischen 137,42 und 165,61. Es ergiebt sich hieraus aber auch, dass man von den Handelsbalsamen nicht verlangen darf, dass sie nach jeder Richtung hin übereinstimmen. Dieselben dürfen und werden jederzeit verschiedene Zahlen ergeben, je nachdem sie zur ersten, zweiten oder dritten Fraction gehören oder Mischungen verschiedener Ausflüsse darstellen. Anders liegen die Verhältnisse bezüglich des Cinnameïngehaltes. Dieterich fand in den Handels balsamen bisher 65—75 % aromatische Stoffe und 20—28 % Harzester. Die vorliegenden Naturbalsame zeigten 71,41—77,56 % Cinnameïn u. s. w. und 13,18—17,32 % Harzester. Die werthvollen riechenden Bestandtheile waren hier also in grösseren Mengen vorhanden, als in den Handelsbalsamen, von denen bisher keiner mit 77 % aromatischen Stoffen vom Verfasser gefunden werden konnte. Auch der in Aether lösliche Rückstand betrug bei den natürlichen Balsamen 1,5—3 % mehr als bei Handelsbalsamen. Dieterich spricht sich am Schlusse seiner Abhandlung, bezüglich deren vieler interessanter Einzelheiten wir auf das Original verweisen, wiederholt für eine quantitative Methode zur Untersuchung von Perubalsam aus, wie er sie schon früher (l. c.) in Vorschlag gebracht hat.

Gehe u. Co.[3]) möchten für die Zwecke der Praxis die quan-

---

1) Amer. Journ. of Pharm. 1897, No. 11. 2) Ber. d. d. pharm. Ges. 1897. 3) Handelsber. 1897, April.

titative Bestimmung des Cinnameïns und seine Identificirung als genügend für die Beurtheilung des Balsams halten. Der Benutzung des Scheidetrichters ziehen sie die Verdunstung eines aliquoten Theiles der ätherischen, über der alkalischen Harzlösung stehenden Cinnameïnlösung vor. Die Flüchtigkeit des Cinnameïns ist nicht so gross, als man annimmt; allerdings ist sie abhängig von der Wahl des Gefässes. Im Erlenmeyer'schen Kölbchen verloren z. B. 0,591 g aus 1 g Balsam gewonnenes Cinnameïn bei halbstündigem Erhitzen im Wasserbade nur 0,7 %, auf dem Uhrglase dagegen 2,6 %. Diesem, bei der Bestimmung in Rechnung zu setzenden Minus steht beim Verdunsten bei gewöhnlicher Temperatur ein Plus gegenüber, entstehend durch die Hartnäckigkeit, mit der das Cinnameïn Spuren von Aether gelöst zurückhält, selbst nach 24stündigem Stehen über Schwefelsäure.

Bei Ausführung der *Salpetersäure-Probe* ist, wie Caesar u. Loretz[1]) betonen, darauf zu achten, dass gerade bei den besseren Balsamen, entsprechend ihrem hohen Cinnameïn-Gehalt, die Anzahl der Tropfen Salpetersäure nicht auf 2 bis 3 beschränkt, sondern richtiger gleich auf 4 bis 5 Tropfen ausgedehnt wird, da andernfalls bei ungenügendem Zusatz der Säure die eigentliche Reaction überhaupt nicht eintritt.

Nach Dietze's[2]) Ansicht wird man die von Gehe vorgeschlagene Cinnameingehaltsprüfung in das Arzneibuch aufnehmen müssen, sowie die Identificirung des Cinnameïns durch Bestimmung der Esterzahl. Die Kalk-, Schwefelsäure- und Benzinsalpetersäureprobe werden von D. für ganz unzuverlässig gehalten.

Eine von H. Germann[3]) unternommene Arbeit bezweckte, *Herkunft und Zusammensetzung des „weissen Perubalsams"* zu studiren und zu untersuchen, ob dieser von den Früchten von *Myroxylon Pereirae* gelieferte Balsam in chemischer Beziehung mit dem gewöhnlichen schwarzen Perubalsam verwandt sei. Zur Untersuchung gelangten: 1. Die Samen. An deren Oberfläche fand sich krystallisirtes Cumarin; das Fett der Samen besteht aus Glycerinestern der Stearin-, Palmitin- und Oelsäure. 2. Die Hülsen. Durch Extrahiren mit Alkohol wurde ein wachsähnlicher Körper, den Verfasser „Myroxocerin" nennt, von der Zusammensetzung $C_{12}H_{20}O_2$ abgeschieden. Der Rückstand enthielt Gerbstoffe und Glykose, sowie in Aether lösliche Harze, die theilweise in 1 %iger Kalilauge löslich waren. Aus dieser Lösung schied sich das Harz nach Zusatz concentrirter Lauge fast quantitativ wieder aus. Ein Theil desselben war in Petroläther löslich und schied einen fluorescirenden Körper von der Zusammensetzung $C_{42}H_{64}O_{10}$, vom Verf. „Myroxofluorin" genannt ab. Der in Petroläther unlösliche Theil des Harzes entsprach der Formel $C_{46}H_{68}O_{10}$, war acetylirbar und erhielt den Namen „Myroxol". Das in 1 % Kalilauge unlösliche Harz besass die Zusammensetzung

1) Geschäftsber. 1897, Sept. 2) Pharm. Ztg. 1897, 260.
3) Archiv d. Pharm. 1897, Heft 4.

$C_7H_{10}O$; es wurde „Myroxoresen“ genannt. Beim Behandeln der mit Alkohol erschöpften Hülsen durch Aether resultirte ein gelbes Harz Namens Myroxin, $C_{28}H_{36}O$. — *Balsam aus Perubalsambaumfrüchten* enthielt freie Benzoesäure, aber keine Zimmtsäure. Der aus den Früchten freiwillig austretende Balsam, Balsamum naturale hat weder in Bezug auf Aussehen (er ist schwer) noch auf chemische Zusammensetzung die geringste Aehnlichkeit mit dem in der Litteratur beschriebenen weissen Balsam. Eine dem Verf. übermittelte andere Probe von Balsam aus Früchten war homogen, honiggelb, durchsichtig, ziemlich hart, von schwachem, nicht cumarinartigem Geruche, gab an Alkohol einen in Schwefelsäure fluorescirenden geringen Theil ab. Der in Alkohol unlösliche Theil war in Chloroform leicht löslich. Myroxocarpin war auch in diesem Balsam nicht zu finden. Es wird bezweifelt, dass die Probe einen echten weissen Balsam darstellte, sonst hätte sich Cumarin nachweisen lassen müssen. Nach Allem enthalten die Früchte von Myroxylon Pereirae keine auch im gewöhnlichen Perubalsam vorkommenden Bestandtheile. Der Balsam entsteht schizogen.

Myrospermum sp. ist nach Kraemer[1]) ein Baum von 60 bis 80 Fuss Höhe mit blau- und gelbfarbiger Rinde. Die Blätter sind ungleich gefiedert mit 10—12 gesägten Blättchen. Die Frucht ist weit grösser, als die von M. Pereirae, drei Zoll lang, beflügelt, und enthält an der Spitze eine mit Oel erfüllte Drüse. Die fragliche Species ähnelt in vielen Beziehungen M. (Myroxylon) Pereirae, doch wird der von dem Baume producirte Balsam in roherer Weise gesammelt, als der Tolu- oder der Perubalsam. Die Rinde giebt eine grosse Menge weissen Gummis, welches nach jeder Richtung dem Gummi arabicum gleichen soll.

Auch beim *Tolubalsam* hat man, ähnlich wie beim Copaivabalsam, in den Verbraucherkreisen beinahe verlernt, die Beschaffenheit eines reinen Balsams richtig zu würdigen, denn die meisten Handelssorten sind mit Colophon „gehärtet“, wie der lindernde Kunstausdruck lautet. Gehe u. Co.[2]) verweisen bezüglich der Auffindung des Colophons auf die in ihren früheren Berichten erwähnten Prüfungsvorschriften. Für die Praxis genügt es, einige Gramm des Balsams mit Schwefelkohlenstoff zusammenzureiben, wenige Tropfen der Lösung abzugiessen, zu verdunsten und den Rückstand mit Schwefelsäure zu übergiessen; reiner Balsam giebt dabei eine intensiv blutrothe Färbung. Mischfarben deuten stets Harzzusatz an.

Einen *verfälschten Tolubalsam* beschreibt Oldham Braitwaite[3]). Die Verfälschung ist weich, klebrig und zeigt unter dem Mikroskop nur gelegentlich einen Krystall. Beim Erwärmen auf dem Wasserbade oder noch deutlicher bei höherer Temperatur nimmt die fragliche Substanz eine viel dunkeler rothe Färbung an, als auf gleiche Weise behandelter echter Balsam. Kochendes

1) Bull. of Pharm, 1897, No. 4. 2) Handelsber. 1897, April.
3) Pharm. Journ. 4. Ser. 1897, No. 1398.

Wasser löste aus der Substanz 1,15 % einer beim Abkühlen krystallisirenden Säure, die sich als Zimmtsäure erwies. Ein Muster echten Balsams ergab 4,2 % Zimmtsäure. Beim Destilliren einer Portion der Substanz mit Wasser war das Destillat ungefähr gleichfarbig mit dem des Tolubalsams, enthielt jedoch grössere Mengen eines wohlriechenden ätherischen Oels und weniger Zimmtsäure. Kohlenstoffdioxyd löste 61,4 %; beim Eindampfen des Lösungsmittels hinterblieb eine wohlriechende, braune, durchsichtige Masse. Säurezahl dieses Rückstandes 278. Echter Tolubalsam giebt beim Extrahiren mit Schwefelkohlenstoff nur die weissen Krystalle der Zimmtsäure. Säurezahl dieses Rückstandes 300. Um die Art der Verfälschung zu ermitteln, sind analoge Versuche mit Styrax, mit einer von Liquidambar styraciflua herrührenden Substanz, von der dem Verfasser ein Muster aus dem Museum der Society zur Verfügung stand, und mit verschiedenen Coniferenharzen gemacht worden, doch erwiesen sich sämmtliche bei den obigen Proben als nicht identisch mit der fraglichen Substanz.

Phytolaccaceae.

Phytolacca decandra wurde von G. B. Frankforter[1]) in Bezug auf die chemische Zusammensetzung der Wurzel studirt. Verf. stellt zunächst fest, dass die Wurzel nach einjähriger bis zweijähriger Aufbewahrung ihre medicinischen Eigenschaften nicht verliert, während das Gegentheil von anderer Seite behauptet worden war. In der Wurzel wurden gefunden: Oel und Wachs 0,627, Harz 1,010, nicht reducirenden Zucker, als Sucrose berechnet 9,457, reducirenden Zucker als Dextrose berechnet 0,345, Proteide 1,944, Amidokörper, berechnet als Asparagin 1,634, freie Säure, berechnet als Ameisensäure 0,360, combinirte organische Substanz berechnet als Kaliumformiat 1,891, Stärke 11,677, Calciumoxalat 6,225, Nitrate, berechnet als Kaliumnitrat 2,408, Cellulose 16,378, Lignin etc. 3,206, Gummi, Farbstoff, Asche, Feuchtigkeit und unbestimmbare Substanz zusammen 42,748 %. Das Oel ist nicht flüchtig, bräunlich, leicht verseifbar; das Wachs ist hellgelb, das Harz dunkelbraun und sehr bitter. Der Zucker ist schwer krystallisirbar. Alkaloïde oder Glykoside werden nicht angetroffen. Die Asche der Wurzel (13,38 %) hatte folgende Zusammensetzung: Kaliumoxyd 41,62, Natriumoxyd 4,41, Calciumoxyd 4,13, Aluminiumoxyd 1,62, Eisenoxyd 0,59, Magnesiumoxyd 6,25, Kohlenstoffdioxyd 30,01, Chlor 2,25, Phosphorpentoxyd 3,54, Kieselsäure 5,21 %. Hiernach ist die Wurzel ausserordentlich reich an Kalium. Die Blätter und Stengel enthalten in der Asche bis 42 % Kaliumoxyd. Es wurde ausserdem eine Analyse des bei der trockenen Destillation der Wurzel erhaltenen Gases ausgeführt. Dieselbe ergab Ammoniak, Kohlensäure, schwere Kohlenwasserstoffe, Sauerstoff, Kohlenoxyd, Wasserstoff, Methan und Stickstoff in

1) Amer. Journ. of Pharm. Vol. 69, 1897, No. 3 u. No. 6.

wechselnden Mengen. Auch Argon will Verf. unter den Producten gefunden haben.

Piperaceae.

Eine *neue Matico-Varietät* entdeckten Dethan und Bertaut[1]) unter den Beständen des École supérieure de Pharmacie zu Paris. Aus ihren Untersuchungen geht hervor, dass im Handel zwei Matico-Drogen vorkommen, eine von *Piper angustifolium* Ruiz et Pav. Var. *α, cordulatum* stammend, welche der Artanthe elongata Miq. entspricht; die andere von Var. *β, Ossanum,* entsprechend *Piper angustifolium* Ruiz et Pav. Beide Varietäten sind von de Candolle beschrieben worden. Lange Zeit hindurch war nur die Var. Ossanum im Handel, dem steigenden Bedarf ist das Hinzukommen der Var. cordulatum zu verdanken, deren geographische Verbreitung eine viel weitere ist und welche augenblicklich wohl ausschliesslich angewendet wird. Bisher ist in der französischen Litteratur aber nur die erstere Varietät beschrieben worden. Die Blätter der Var. cordulatum sind wesentlich grösser, weniger länglich, ihre Oberfläche ist mehr oder weniger gesprenkelt und rauh. Der Hauptnerv der Blätter ist unterseits weit weniger convex als bei Var. Ossanum, die in geringerer Zahl (4—6) vorhandenen Bündel sind bogenförmig, nicht in einem Kreise angeordnet; sclerotisirte Elemente sind nicht vorhanden. Collenchym und Grundgewebe zeigen bei beiden Varietäten die gleiche Anordnung. Besonders charakteristisch für cordulatum sind gewisse Höhlen, welche an Stellen entstehen, wo sich secundäre Nerven auszubilden beginnen. Diese Höhlen erscheinen im Querschnitt als ansehnliche Lücken; sie entstehen in Folge eines anomalen Wachsthums der Nerven, welches durch die Hypertrophie der sie umgebenden Stelle des Blattrandes hervorgerufen wird. Die Höhlen sind mit einer Epidermis und mit Haaren und Spaltöffnungen ausgekleidet. Diese Anomalie ist besonders für eine Unter-Varietät von cordulatum charakteristisch.

Polygonaceae.

Ein *Verfahren zum Nachweis von Curcuma im Rhabarberpulver* hat Adam Jaworowsky[2]) angegeben. Etwa 1 g feines Rhabarberpulver schüttelt man einige Minuten mit 10 cc Chloroform und filtrirt durch ein kleines Filter. Zu dem Filtrat fügt man das 15fache Volumen Petroleumbenzin und schüttelt um, worauf man die Flüssigkeit in zwei Theile theilt. Der eine Theil wird ein- oder zweimal mit 2—3 cc reiner starker Schwefelsäure, der andere mit 1—1,5 cc einer gesättigten Boraxlösung geschüttelt. Lag reines Rhabarberpulver vor, so besitzt die Chloroformlösung eine helle strohgelbe Farbe, die nach dem Mischen mit Benzin verschwindet. Beim Schütteln mit Schwefelsäure wird letztere

1) Journ. de Pharm. Ser. VI. T. 4, 1897, No. 12.
2) Pharm. Ztschr. f. Russl. 1897, 543.

hellbraun, während die Mischung farblos bleibt. Das Schütteln des zweiten Theiles der Chloroform-Benzin-Mischung mit Boraxlösung bringt in den Flüssigkeiten keine Veränderung hervor. Wird anstatt Rhabarber Curcuma gebraucht, so werden bei obiger Behandlung folgende Reactionen erhalten: Der Chloroformauszug hat eine gelbbräunliche Farbe und eine grünliche Fluorescenz, die sogar bei einem sehr geringen Zusatz von Curcuma bemerkbar ist. Der Zusatz der 15fachen Menge Petrolbenzin ruft in dem Chloroformauszug einen gelben flockigen Niederschlag hervor, wobei die Flüssigkeit weder die gelbe Farbe noch die Fluorescenz verliert. Die Benzin-Chloroform-Mischung färbt sich beim Schütteln mit Schwefelsäure von 1,04 spec. Gew. violett, während die Schwefelsäure eine fuchsinrothe Färbung annimmt, welche rasch in rothbraun und dann langsam in gelbbraun übergeht. Beim Schütteln der Benzin-Chloroform-Mischung mit einer Boraxlösung färbt sich letztere violett, die obere Schicht bleibt unverändert. — Die Reactionen sind sehr empfindlich.

Rumex. Die *Cultur des Canaigre als Gerbstoffpflanze* beschreibt U. Dammer[1]). Die in Texas, Arizona und Neu-Mexiko heimische Canaigrepflanze Rumex hymenosepalus gehört zu den gerbstoffreichsten Pflanzen. Ihre Wurzeln enthalten etwa 40 % Gerbstoff. Als echte Steppenpflanze ist ihr Anbau überall dort zu empfehlen, wo das Klima seiner lange anhaltenden Trockenheit wegen andere Culturen ausschliesst oder erschwert. Die Pflanze ist ausdauernd. Die fleischigen, fingerstarken und fingerlangen Wurzeln stehen büschelig zusammen, ähnlich wie Georginenknollen. Sie treiben eine Rosette etwa fusslanger und 4 Zoll breiter, fleischiger, graugrüner Blätter, aus deren Mitte sich ein anderthalb bis 2 Fuss hoher Blüthenstand erhebt. Die Vermehrung geschieht durch Samen zum Zwecke der ersten Gewinnung von Pflanzen, oder durch Theilung für weitere Cultur. Nach beendeter Vegetation werden die Pflanzen aus der Erde genommen. Die stärksten Wurzeln werden abgerissen und getrocknet und sind so als Handelsproduct fertig. Die schwächeren Wurzeln werden so auseinandergerissen, dass an jeder noch ein Stückchen Stengel sitzen bleibt, sie dienen zur nächsten Anzucht. Wurzeln, die kein Stückchen Stengel besitzen, treiben nicht wieder aus.

Polygalaceae.

Die *Unterscheidung der Pulver von nördlicher Senega, südlicher Senega, Evonymus und Quillaja* hat sich E. Sayre[2]) zur Aufgabe gestellt. Zunächst wurde ermittelt, dass sich die beiden Senegarinden von einander nicht unterscheiden lassen. Das Pulver zeigt vorzugsweise die Elemente des Korks und des Parenchyms, seltener die des Holzcylinders. Das Pulver von Senega unterscheidet sich vom Quillajapulver besonders dadurch, dass im

1) Zeitschr. trop. Landwirthsch. 1897, No. 4. 2) Amer. Journ. of Pharm. 1897, No. 9: Referat in Pharm. Ztg. 1897, 757 (mit Abbildgn.).

letzteren Markstrahlen, sclerotisirte Gewebe, Bastfasern und zahlreiche, leicht bemerkbare prismatische Calciumoxalatkrystalle vorkommen. Im Pulver der Evonymus-Rinde fallen besonders Fragmente grosszelligen Korks auf, welche oft concentrisch arrangirt sind, sowie die von Markstrahlen durchzogenen Rindenparenchymtrümmer und der reichlich vorhandene Bast. Die Abhandlung ist von 11 instructiven Figuren begleitet.

Pomaceae.

Eine interessante Entdeckung hat Jacquemin[1]) in Bezug auf die *Blätter von Pflanzen, welche aromatische Früchte tragen*, gemacht. Legt man die Blätter von Pyrus Malus, Pyrus communis oder Rubus Idaeus in zuckerhaltiges Wasser, zusammen mit Saccharomyces oder einem anderen Enzym, so tritt dasselbe Aroma und derselbe Geruch auf, den die entsprechenden Früchte zeigen. Der durch Destillation der Flüssigkeit erhaltene Alkohol zeigt das nämliche Bouquet wie die Früchte.

Nach Lutz[2]) finden sich *Amygdalin und Emulsin keineswegs in allen Pomaceen.* Sie sind in den Gattungen Cydonia, Malus und Sorbus vorhanden, fehlen aber in Pyrus, Mespilus und Crataegus. Das Emulsin hat seinen Sitz in den Kotyledonen, besonders in der Nachbarschaft der Gefässbündel, dagegen nicht in den Palissadenzellen; es fehlt im Würzelchen und in der Plumula. Amygdalin findet sich ebenfalls in den Zellen, welche Emulsin führen, aber auch im Würzelchen und in der Plumula.

Ranunculaceae.

Die *Giftwirkung von Anemone nemorosa* wurde von G. Müller und C. Krause[3]) untersucht. Die Verff. operirten mit frischen blühenden und frischen fruchttragenden Exemplaren, Presssaft aus blühenden wie fruchttragenden Pflanzen, Destillat aus blühenden Pflanzen, Wurzelessenz (?) und getrockneten Pflanzen. Nach den Versuchen an Hausthieren kommt der Pflanze eine eigentliche Giftwirkung nicht zu; sie besitzt keinen merklichen Einfluss auf den Verdauungstractus, sondern wirkt ausschliesslich diuretisch. Die Milchdrüsen werden aber durch Anemone in eine Art Congestionszustand versetzt, so dass Blutmelken in mässigem Grade auftritt. Dabei nimmt die Milch Geruch und Geschmack des Gewächses an und wird zum menschlichen Genusse ungeeignet. Das Destillat wirkt örtlich reizend, innerlich ebenfalls harntreibend, beeinflusst aber die Milchdrüsen nicht. Fruchttragende Pflanzen wirken anscheinend kräftiger als blühende. Durch Trocknen geht alle Wirksamkeit verloren. Dem Rhizome der Pflanze kommt eine nachweisbare Wirkung nicht zu.

Hydrastis canadensis L. Die Entwicklungsgeschichte der hypo-

1) Compt. rend. T. 125. 114. 2) Bull. Soc. de France 1897, 26; Rép. de Pharm. 1897, 312: Pharm. Centralh. 1897, 698. 3) Arch. f. Thierheilk. 1897, Heft 4—5.

kotylen Theile ist nach K. Schumann[1]) folgende: Die Keimwurzel ist dünn, fadenförmig, gering mit primären Seitenzweigen versehen. Die Richtung des Systems ist streng perpendiculär, Im nächsten Jahre entsteht an der Wurzel eine knollenartige Verdickung, besonders nach einer Seite, so dass die Primärachse oft auffallend excentrisch sitzt. Die Rübe entsendet eine grosse Zahl senkrechter, sich verzweigender Wurzeln. Zweijährige Pflanzen zeigten meist noch einen Stummel der Primärwurzel. Die Pflanze besitzt also keine kriechenden Grundachsen. Der knollige Theil ist in der Regel an der käuflichen Droge nicht mehr vorhanden, diese besteht vielmehr fast ausnahmslos aus dünnen, 5—8 mm Durchmesser haltenden Körpern von 3—5 cm Länge, welche mit Wurzeln reich beladen sind, sich aber nur selten in gleichwerthige Zweige spalten. Sie besitzen kurze Stummel von Seitenstrahlen, welche an ihren Scheiteln die kleinen, kreisrunden Siegeleindrücke tragen. Die Droge stellt mithin ein Sympodium dar. Die Stummel sind die Hauptachsen, welche die nächsthöheren Stummel durch seitliche Sprossung erzeugt haben. Die Rhizome älterer Pflanzen sind grosse, knollen- oder fast kuchenförmige Körper, unregelmässig zerklüftet und an den Flanken, zumal oberseits reich mit Knospen, ferner mit Wurzeln besetzt. Diese Rhizome kommen offenbar nicht in den Handel, vielmehr stellt die Droge jedenfalls nur die abgeblühten jüngeren Sprosse dar, welche während der Ruhepause der Pflanze gesammelt werden. Vielleicht kommen auch die von den knolligen Rhizomen abgebrochenen blühbaren Zweige in den Handel, so dass man die alten Grundachsen schonen dürfte. Das Rhizom ist also nach allem keine horizontal kriechende Grundachse, sondern ein knollen- oder kuchenförmiger Körper, an welchem die blühenden Sprosse in senkrechter Richtung sitzen. Aeltere Grundachsen besitzen neben den senkrecht in die Erde hinabsteigenden Wurzeln noch horizontal dicht unter der Oberfläche verlaufende Wurzeln, welche Brutknospen erzeugen. — Hydrastis canadensis gedeiht in unserem Klima ganz vortrefflich, deshalb empfiehlt Verf. den Anbau der Pflanze in unseren Laubwäldern, wo er durchaus keine Schwierigkeiten machen würde. In der Litteratur ist noch eine zweite Art von Hydrastis erwähnt, welche aus Japan stammt, *H. jezoensis* Sieb. Diese Aufstellung ist eine irrthümliche, vielmehr handelt es sich hier der Beschreibung nach ohne Zweifel um *Glaucidium palmatum* Sieb. et Zucc.

Rhamnaceae.

Rhamnus Frangula. Zur *Kenntniss der Faulbaumrinde* lieferte E. Aweng[2]) Beiträge. Bisher wurden aus der Faulbaumrinde isolirt: In geringer Menge drei krystallinische, chemisch gut charakterisirte Körper, Emodin, Frangulin und Chrysophan, ferner in grösserer Menge ein chemisch wenig definirter Körper, Kubly's

1) Arch. d. Pharm. 1897, No. 8.
2) Journ. der Pharm. v. Elsass.-Lothr. 1897, 183.

Frangulasäure. Alle vier wirken abführend, doch kommt der Frangulasäure unstreitig die Hauptwirkung zu. Die durch Reinigen der rohen Frangulasäure erhaltene sogen. reine Frangulasäure erkannte bereits Kubly als ein Glykosid. Aweng spricht dieselbe als ein Spaltungsproduct der rohen Frangulasäure an, die ihrerseits ebenfalls ein Glykosid ist. Kocht man die wässerige Lösung der rohen Frangulasäure mit Citronen- oder Oxalsäure, so erhält man einen der reinen Frangulasäure Kubly's identischen Körper, diesen bezeichnet Verfasser mit Pseudofrangulin, die rohe Frangulasäure Kubly's mit „primäres Glykosid". Aus dem Pseudofrangulin bildet sich durch Hydrolyse Pseudoemodin, das dem Emodin ähnliche Eigenschaften zeigt; das Pseudofrangulin löst sich leicht mit prachtvoll rother Farbe in Aetzalkalien, schwer in Alkalicarbonaten. Durch Erwärmen der ersteren Lösung wird Pseudoemodin abgespalten. Pseudoemodin und Emodin lösen sich leicht mit ebenfalls tief rother Farbe in Alkalicarbonaten, Chrysophan hingegen sehr schwer. Pseudoemodin und Pseudofrangulin äussern ohne Nebenerscheinungen eine mild abführende Wirkung bereits in Gaben von einigen Decigramm. Die brechenerregende Wirkung der grünen Rinde führt Aweng auf ein hydrolytisches Ferment zurück, das beim Erhitzen auf 50 bis 100° C. oder durch langes Lagern der Rinde seine Wirksamkeit verliert; in der grünen Rinde vermuthet Verfasser auch noch das Vorhandensein eines Chrysophan abspaltenden Glykosides, Chrysophanglykosid. — Zur Werthbestimmung der Faulbaumrinde dürfte sich empfehlen, die Glykoside zu hydrolysiren und die Endproducte (Chrysophan, Emodin, Pseudoemodin) quantitativ zu ermitteln. — Als weitere practische Folge der Aweng'schen Untersuchungen hat sich ergeben, dass zur *Darstellung des Fluidextractes* aus abgelagerter Rinde nicht 30%ig., sondern mindestens 50%ig. Alkohol zu verwenden ist, um sämmtliches Pseudofrangulin auszuziehen. Besser ist es noch, das in der Rinde noch vorhandene primäre Glykosid zu hydrolysiren und erst nachher die Rinde mit Alkohol zu erschöpfen. Aweng erhitzte Rindenpulver mit einer wässerigen Citronensäurelösung, dampfte bis zu einer knetbaren Masse ein und deplacirte mit 96%ig. Alkohol. 100 g Rinde lieferten 500 g einer dunkelrothen Tinctur, welche nach theilweiser Abstumpfung der Citronensäure durch Calciumcarbonat ein mild wirkendes Abführmittel darstellte. Die Ermittelung der chemischen Constitution des Pseudofrangulin und Pseudoemodin hat sich Verfasser noch vorbehalten, da die erhaltenen Mengen zur Untersuchung nicht ausgiebig genug waren.

Mikroskopische Studien von L. E. Sayre[1]) betreffen die *Structur der Rinden von Rhamnus Purshiana und Rhamnus frangula und die Unterscheidung beider Rinden unter einander und von der Rinde von Rhamnus Californica.* Nach authentischen Exemplaren muss die bisherige Beschreibung der Cascararinde so

1) Amer. Journ. of Pharm. 1897, No. 3. 126.

modificirt werden, dass die Farbe der Aussenrinde nicht als braungrau, sondern als dunkelgrau bezeichnet wird, auch ist die Dicke derselben nicht zwei, sondern etwa 1 mm. Als Kriterien der unzerkleinerten Rinden von Rhamnus Purshiana und Rh. Californica giebt Sayre die Folgenden:

Rhamnus Purshiana. Röhren oder gebogene Stücke, etwa 3—10 cm lang und etwa 1 mm dick; Aussenfläche dunkelgrün, von aschgrauen Flechten inkrustirt, mit Längsrinnen im Abstande von 3—10 mm; Innenfläche gelb bis hellbraun, bei längerer Aufbewahrung dunkler werdend, glatt, glänzend und fein gestreift; Bruch kurz, gelblich, in der inneren Schicht der dicken Rinde etwas fibrös; Geschmack schwach bitter. Beim Kauen färbt sie den Speichel gelb.

Rhamnus Californica. Röhren oder gebogene Stücke von etwa 3—10 cm Länge und etwa 1,5 mm Dicke; Aussenfläche graubraun, mit zahlreichen Lenticellen besetzt, die oft longitudinal confluiren. Beim Abschaben der Oberfläche tritt röthlichbraune Färbung auf, die vom Inhalte der Korkzellen herrührt; Innenfläche wie bei Rhamnus Purshiana; geruchlos, schwach bitter. Beim Kauen färbt sie den Speichel orangeroth. —

Mikroskopisch lässt sich die Rinde von Rhamnus Frangula durch das Fehlen von Steinzellen von den beiden amerikanischen Rinden unterscheiden, welche beide eine grosse Anzahl solcher in grossen, unregelmässigen Gruppen zerstreut, gewöhnlich nach aussen von der Bastzone, enthalten. Von Rhamnus Purshiana unterscheidet sich die Faulbaumrinde ausserdem dadurch, dass die Markstrahlen nicht an den äusseren Enden, wie bei jener convergiren. Zwischen Rhamnus Purshiana und Rh. Californica existiren keine mikroskopischen Unterschiede, dagegen lassen sich beide auf chemischem Wege im Rindenpulver unterscheiden. Macerirt man das Pulver von Rhamnus Purshiana einige Tage in Alkohol, so färbt es sich gelb, und bei mässiger Vergrösserung treten die verschiedenen Gewebe deutlich hervor; bei gleicher Behandlung von Rh. Californica nimmt das Pulver Purpurfarbe an und die Gewebe scheinen mehr oder weniger durch einen dunkeln Farbstoff undeutlich. Schwache Kalilösung färbt das Pulver von Rh. Purshiana blutroth, das von Rh. Californica orangeroth.

Im Nachtrag zur ungarischen Pharmakopöe 1896 werden als *Identitätsproben für die Sagradarinde* folgende angegeben: Die Rinde schmeckt stark bitter und riecht, mit Kalilauge macerirt, schwach nach Leder; die gepulverte Rinde wird beim Verreiben mit einer kleinen Menge concentrirter Schwefelsäure roth gefärbt; oder nimmt mit einer Kaliumcarbonatlösung vermengt eine blutrothe Färbung an.

L. F. Stevens[1]), welcher bereits 1896 eine Anleitung zur *Darstellung eines entbitterten Cascara-Präparates* gegeben hat, theilt neuerdings folgendes Bereitungsverfahren mit: 500 g pul-

1) Amer. Drugg. and Pharm. Rec. Vol. XXXI, 1897, No. 3.

verisirte Rinde und 80 g calcinirte Magnesia werden gemischt, mit 550 cc Wasser befeuchtet, einige Stunden macerirt, in den Percolator gegeben, noch 48 Stunden macerirt, mit 400 cc Alkohol versetzt, 12 Stunden macerirt und mit verdünntem Alkohol langsam bis zu 500 cc percolirt. Das Percolat engt man ein, bis es nach Zufügen von 120 g Glycerin 380 cc beträgt, und giebt 120 g concentrirtes wässeriges Liquiritiaextract, 0,31 g Fenchelöl und 2 g Saccharin hinzu. Bei diesem Verfahren nimmt das Wasser zuerst das Glykosid auf, dann wird durch den Alkohol das wirksame Harz und das Flüchtige ausgezogen; die Magnesia endlich löst einige Extractivstoffe, welche dem Präparat eine dunkele Farbe geben.

Die *Cortex Rhamni Purshianae charakterisirenden Flechten* beschrieb E. Senft[1]). Cortex Rhamni Purshianae gehört zu den an Flechten nicht sehr reichen Rinden und beherbergt eine nicht grosse Anzahl von Graphideen, Lecanoreen, Lecideen und Pyrenocarpeen, die als kleine Flecke, Striche, Schüsselchen oder Warzen zumeist auf einer glatten weissen oder weissgrauen Kruste zerstreut sind: Besonders charakteristisch sind: *Thelostrema Rhamni Purshianae*; Früchte 0,2—1 mm breit, einer weissgrauen, glatten Kruste krugförmig eingesenkt, gelblich, mit einer am Scheitel sich öffnenden Pore unter der eingesenkten vertieften, schwärzlichen Scheibe. Sporen gross, gefächert, niemals zu acht. *Ochrolechia Rhamni Purshianae;* Früchte 0,3—1,5 mm gross, schüsselförmig, einer Kruste aufsitzend, Anfangs vom Fruchtrande bedeckt, der sich später öffnet, worauf eine orangegelbe Scheibe zum Vorschein kommt. Sporenschläuche keulenförmig, mit 8 grossen Sporen. *Arthonica complanata;* Früchte schwarz, fleckartig, 0,3—0,5 mm breit, bis 1 mm lang, einer glatten, schwach rissigen, grauweissen Kruste eingesenkt. Sporen zu 8, ei-elliptisch gefächert, die oberste Kammer grösser als die übrigen. Füllfäden undeutlich in eine schleimige Masse zerflossen.

Vorschriften zu schmackhaften Cascarapräparaten giebt Leo C. Urban[2]). Verf. setzt an Stelle der in den seitherigen bekannten Vorschriften verwendeten Magnesia usta den billigeren frisch gebrannten Kalk. 1000 g grob gemahlene Cascararinde und 150 g grob gemahlene Süssholzwurzel werden mit 100 g frisch gelöschtem Kalk und 1000 cc Wasser innig gemischt. Man lässt dann die Mischung 10—12 Stunden maceriren, trocknet bei 40 bis 50° C. und befeuchtet sie dann mit 400 cc einer Mischung aus 500 cc Alkohol, 250 cc Glycerin, 250 cc Wasser, packt das Ganze fest in einen Percolator und giesst ebenso viel Wasser nach, um die Droge gänzlich auszuziehen. Die ersten 850 cc des Percolates werden zurückgestellt, das nachfolgende schwächere Percolat zur Syrupsdicke verdampft und dem ersten Percolat zugefügt. Um das Extract aromatisch zu machen, gebe man 12 cc zusammen-

1) Pharm. Post 1897, No. 36.
2) Pharm. Review 1896, No. 12, 270.

gesetzten Orangenspiritus zu und verdünne das Ganze mit Spiritus dilutus auf 1000 cc. Das so erhaltene Präparat ist sehr schmackhaft und besitzt die cathartischen Eigenschaften der Cascara in bemerkenswerthem Grade.

Rhizophoraceae.

Tengah-Rinde, die Rinde einer ostindischen Mangrove Namens „*Ceriops candolleana*" wird nach Ridley[1]) in den Straits Settlements zum Gerben, wie in Verbindung mit Indigo zum Färben benutzt. Ridley sandte eine Probe eines durch Auskochen gewonnenen Extracts an die königlichen Gärten zu Kew mit der Angabe, dass der Baum in Singapore sehr gemein sei und zu Feuerungszwecken gebraucht werde. Nach Hummel ist das Extract hinsichtlich seiner Färbekraft einer guten Catechusorte vergleichbar. Der die Rinde liefernde Baum kommt auch in Nordborneo vor, wo die Rinde Kalit Tengah Mangrove genannt wird und der zur Trockne gebrachte wässrige Auszug allgemein zum Färben dient. Diese Benennung kennzeichnet die Stammpflanze als zu den „Mangroven" gehörig, welche bekanntlich diverse Arten von Rhizophora umfassen, die sich insgesammt durch grossen Reichthum an Tannin auszeichnen. Die bekannteste ist Rhizophora Mangle, die jedoch der neuen Welt angehört, während in den ostasiatischen Tropenländern Rhizophora mucronata und Rhizophora conjugata die verbreitetsten sind. Wahrscheinlich ist Tengahextract identisch mit dem „Bakau Cutch" des ostasiatischen Handels.

Trimble[2]) hat Studien über die *Gerbsäure von Ceriops Candolleana* veröffentlicht. Die Pflanze findet sich an den morastigen Küstenstrecken von Vorder- und Hinterindien und auf den Andamanen. Sie führt an den verschiedenen Localitäten, an denen sie wächst, die Namen Kirrari, Gorán, Madán und Tengah. Es ist ein kleiner, immergrüner Baum mit dunkelrother Rinde und hartem, rothem Holze. Die Poren des Holzes sind sehr klein und werden durch feine, wellige, unterbrochene, concentrische Bänder verbunden. Die Markstrahlen sind sehr fein, leicht wellig und von einander durch ziemlich gleiche Zwischenräume getrennt. Die Aussenfläche der tiefrothbraunen Rinde trägt deutliche Lenticellen. Sie enthält Gerbsäure und Farbstoff, worauf ihre Verwendung als Gerb- und Färbematerial beruht. Dem Leder theilt sie eine stark rothe Farbe mit. Das Holz wird zu Pfosten beim Bau und als Brennholz verwendet. Trimble's Untersuchung führte zu dem Ergebnisse, dass die Ceriopsrinde eine der tanninreichsten Rinden darstellt, die höchstens von den Wattlerinden (Acacia) von Australien übertroffen wird. Die Gerbsäure gehört zur Klasse der Eichenrindengerbsäuren. Der Gehalt wechselt in ziemlich bedeutenden Grenzen, wahrscheinlich nach der Einsammlungszeit,

1) Kew Bull. 1897. No. 122—123. 91.
2) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 506.

möglicherweise nach den Localitäten, da aus Bengalen stammende Rinde sich weit gerbsäurereicher als solche von Singapore auswies. Ein Muster aus Bengalen enthielt 13,70 Feuchtigkeit, 5,83 Asche in absolut trockener Substanz, 27,24 Gerbstoff in lufttrockener, 31,56 % Gerbstoff in absolut trockener Substanz. Dieser Gerbstoffgehalt einer Rinde wird nur von den australischen Wattle-Rinden erreicht. Singapore-Rinde enthielt in absolut trockener Substanz 23,07 % Gerbstoff.

Ueber die *Verwerthung ostafrikanischer Mangroven-Rinden* bringt M. Gürke[1]) weitere Mittheilungen. Ein Muster der Rinde von Rhizophora mucronata, aus Wituland, von den Eingeborenen „Mkoko" genannt, enthielt laut Untersuchung der Deutschen Gerberschule: Wasser 14,50, organische gerbende Substanz 36,10, organische nichtgerbende Substanz 13,54, Extract-Asche 1,39, Unlösliches 34,47 %. Der Gerbstoff ist also in ziemlich hohem Procentsatz vorhanden. — Nach Paessler und Kauschke (D. Gerberztg.) enthielten an Gerbstoffen Rinde aus Jamaika 34,24 resp. 26,86 %, Rinde aus Ostafrika 38,62 %. Die afrikanischen Rinden zeichnen sich durch hohen Gerbstoffgehalt aus, der nur von den besten Qualitäten Mimosenrinde, Dividivi, Algarobilla und Myrobalanen erreicht wird. Ob die afrikanischen Rinden immer diesen hohen Gerbstoffgehalt besitzen, ist nicht erwiesen. Die günstigste Extractionstemperatur lag nach Parker und Procter bei 80—90°. Hinsichtlich des Gerbstoffgehalts entspricht die Mangrovenrinde allen Anforderungen an ein gutes Gerbmaterial, verleiht indessen dem Leder eine rothe bis rothbraune Farbe.

Rosaceae.

Amygdalus. E. Lemport[2]) versuchte, ob nicht aus den süssen *Mandeln grössere Mengen Pepton zu gewinnen seien*, und bediente sich zu dessen Abscheidung der Phosphorwolframsäure, weil der damit erhaltene Niederschlag leichter zerlegbar ist, als eine Tanninfällung. Die Extraction der Mandeln und Entfernung der Eiweissstoffe erfolgte ohne Erhitzen; die letzteren wurden mit Pikrinsäurelösung gefällt. Das nach weiterer Behandlung gewonnene Peptongemisch bildete eine gelbliche Masse, die in Wasser leicht löslich, in Aether und starkem Alkohol unlöslich war. Die entsprechenden Reactionen fielen positiv aus, das Filtrat von der Ammonsulfatfällung gab mit Tannin einen voluminösen Niederschlag, was auf die Gegenwart von wahrem Pepton neben Albumosen deutet. Bei verhältnissmässig grossen Verlusten erzielte Verfasser dennoch eine Ausbeute von 0,25 % des Peptongemisches.

Hagenia abessynica. Kosin und Filixsäure scheinen nach Untersuchungen von Daccomo und Malagnini[3]), wenn nicht identisch zu sein, so doch zu einander sehr enge Beziehungen zu haben. Be-

1) Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. 1897, No. 8.
2) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1897, 527.
3) Bollet. chimic. farmac. 1897, 609.

züglich des näheren Ganges der Untersuchung auf die Originalabhandlung verweisend, gehen wir hier nur wieder, dass das letzte aus der seit 1822 in Europa durch Brayer bekannt gewordenen Droge dargestellte Präparat, welches das Bedall'sche Kosin aus der Therapie wesentlich verdrängt zu haben scheint, das Cosinum crystallisatum von Merck ist. Es wurde von Flückiger und Burd studiert. Mit diesem und einem von Heinr. König in Leipzig bezogenen, aber wahrscheinlich auch aus ersterer Quelle stammenden Präparat wurden fractionirte Krystallisationen aus möglichst wenig Alkohol vorgenommen. Sie lieferten das überraschende Resultat, dass das Präparat nicht aus einer einheitlichen Verbindung bestand. Die verschiedenen Fractionen zeigten einen Schmelzpunkt, der entgegen dem von 149,5° C. des Gesammt-Kosins zwischen 142 bis 161° C. schwankte. Der allergrösste Theil des Kosins schmolz bei 160 bis 161° und dieser Schmelzpunkt blieb constant, auch wenn die Autoren aus anderen Lösungsmitteln nochmals umkrystallisirten. Von diesem Kosin gingen Daccomo und Malagnini bei ihren Untersuchungen aus. Es stellt lange, glänzend schwefelgelbe Krystallnadeln dar, während es in feiner Vertheilung, also aus alkalischer Lösung mit Säure ausgefällt, weiss aussieht. Es ist geruchlos, nach einiger Zeit zeigt es bitteren Geschmack, schmilzt auf Platinblech zu einer blutrothen Flüssigkeit und verkohlt mit nach Buttersäure riechenden Dämpfen völlig. Es ist unlöslich in Wasser, wenig löslich in kaltem, etwas mehr in warmem Alkohol, leicht löslich in Aether, Benzol, Essigsäure, Aceton, Schwefelkohlenstoff, Toluol, Essigäther, kaum löslich in kalter Natriumcarbonatlösung, leichter in warmer, aus welcher Lösung es sich in der Kälte wieder ausscheidet. Leicht löst es sich in Kalium- und Natriumhydrat, mit denen es nach und nach eine violette Farbe annimmt, und fällt beim Ansäuern aus. Mit Kaliumhydrat gekocht und allmählich angesäuert, entwickelt sich Geruch nach Buttersäure und Bildung einer rothen, sauren Substanz, ähnlich wie sie Flückiger durch Einwirkenlassen von Schwefelsäure erhielt. In Aetherlösung ist Kosin indifferent gegen Kupferacetat, in Alkohollösung gegen Metallsalze, es reducirt nicht Fehling'sche Lösung, leicht dagegen unter Bildung eines Metallspiegels ammoniakalisches Silbernitrat. In Toluollösung erzeugt Natrium beim Erwärmen Wasserstoffentwickelung. Er reagirt ferner in der Wärme auf Acetylchlorür und giebt mit Benzoylchlorür unter Entwickelung von Chlorwasserstoff Benzoylderivate. In alkoholischer Lösung giebt ein Tropfen Eisenchlorid sofort eine violette Färbung, die bald in ein intensives Roth übergeht. Aus einer gesättigten Lösung in Kalilauge fällen es die Metallsalze, ohne Bildung constant zusammengesetzter Verbindungen. Unter gewöhnlichen Verhältnissen reagirt es nicht auf Hydroxylamin, dagegen leicht mit Phenylhydrazin unter Bildung von Condensationsproducten und unter Abscheidung von Wasser und harzigen Stoffen. Entgegen Flückiger's Formel $C_{31}H_{38}O_{10}$ fanden die Verfasser $C_{22}H_{26}O_7$, deren Richtigkeit die darge-

stellten Derivate bestätigten. Es gelang ihnen leicht darzustellen: Triacetyl-Kosin der Formel $C_{22}H_{23}(C_2H_3O)_3O_7$ und das Tribenzoyl-Kosin $C_{22}H_{23}(C_7H_6O)_3O_7$. Die gewöhnlichen Oxydationsmittel wirken leicht auf Kosin ein. Permanganat bildet unter Abscheidung von harzigen Substanzen Oxal- und eine flüchtige, nach Buttersäure riechende Säure. Mit Brom und Jod in alkalischer Lösung erhielten die Verfasser unzweideutig Isobuttersäure, während die geringe Menge des ausgeschiedenen sauren braunen Harzes eine genauere Untersuchung nicht gestattete. Das Kosin hatte sich also wie die Filixsäure verhalten, nur hatte sie nicht wie diese Dimethylmalonsäure geliefert —

Aus den Untersuchungen geht klar hervor, dass das Handelskosin kein einheitlicher Stoff ist, sondern eine Mischung von mindestens 2 Körpern. Der eine Körper, $C_{22}H_{26}O_7$, ähnelt in vielen Beziehungen der Filixsäure, z. B. in dem Verhalten gegen Säure und Alkalien, gegen ammoniakalisches Silbernitrat, gegen Eisenchlorid, Phenylhydrazin, gegen Lösungs- und bis zu einem gewissen Grade gegen Oxydationsmittel. Er unterscheidet sich durch Ausbleiben der Reaction der β-Diketone, durch nicht Reduciren von Fehling's Lösung und durch Indifferenz gegen Hydroxylamin. Von den 7 Sauerstoffatomen sind 3 in Hydroxylgruppen vorhanden, wie die Benzoylderivate z. B. lehren. Die Eigenschaft, mit Phenylhydrazin Condensationsproducte und mit Oxydationsmitteln Buttersäure zu geben, lässt vermuthen, dass im Molekül des Kosins ein Ketonkern steckt, an den ein Isopropylradikal gebunden ist.

Bezüglich der in den Vereinigten Staaten ausserordentlich häufig verwendeten *Rinde von Prunus virginiana* besteht die officielle Vorschrift, dass sie im Herbst gesammelt werden soll, wo sie den grössten Betrag von Blausäure liefert. Grace E. Cooley[1]) hat ausfindig gemacht, dass man solche im Herbste gesammelte Rinde sehr wohl bis zu einem gewissen Grade mikroskopisch von Rinden aus anderen Vegetationsperioden unterscheiden kann; doch reicht dazu die Bestimmung des Stärkemehlgehaltes nicht aus. Das von der Vegetationsperiode abhängige verschiedene Verhalten des Stärkemehles in Rinden und Hölzern trifft auch für Prunus virginiana zu. Während des Monats September und im Spätsommer überhaupt häuft sich das Stärkemehl in der Rinde an und erreicht sein Maximum im October und in den ersten Tagen des Novembers eben nach dem Abfallen der Blätter. In dieser Zeit sind alle Zellen der Markstrahlen und des Rindenparenchyms, ebenso wie die chlorophyllführenden Zellen mit kleinen runden Stärkekörnern erfüllt. Diese verschwinden allmählich zuerst aus dem Rindenparenchym und schliesslich auch aus den Markstrahlen. Gegen Ende November ist die Rinde fast frei von Amylum und bleibt so den ganzen Winter hindurch. Ende Februar oder Anfang März regenerirt die Stärke, von der noch Mitte März nur vereinzelte Körnchen angetroffen werden,

1) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 414.

doch kommt es im April zu starker Stärkeablagerung in allen Theilen, die durch die Entfaltung der Blätter abgeschlossen wird. Von da ab verschwindet in den Sommermonaten die Stärke ganz. Man kann also wohl Sommer- und Winterrinden, denen das Stärkemehl fehlt, ausschliessen, aber nicht die an Blausäure ärmste Frühlingsrinde. Zur Unterscheidung der Frühjahrsrinde kann dagegen wohl der Betrag der Gerbsäure in der Rinde dienen, welcher im Frühjahr ansehnlich grösser ist als im Herbste; doch dürfte es gut sein, den Wechsel des Tanningehaltes genauer zu studiren, als es bisher der Fall gewesen ist. Auf die Oberfläche von in einem Uhrglase befindlichem dest. Wasser giebt man etwas Pulver der fraglichen Droge, lässt 10 Secunden stehen und giebt dann einen Tropfen 1 %iger Ferrichloridlösung hinzu. Bei Frühjahrsrinde erscheint im Wasser sofort ein wolkiger, grüner Niederschlag, bei Herbstrinde nur in geringem Maasse und nicht unter 20 Secunden Zeit.

Rubiaceae.

Interessante Mittheilungen über die *Localisation des Alkaloïdes in Cinchona Calisaya Ledgeriana und in Cinchona succirubra* sind von J. P. Lotsy[1]) veröffentlicht worden. Danach findet sich das Alkaloïd normal nur als Inhalt lebender Parenchymzellen und zwar im Zellsafte gelöst; nur in alten Organen, wie dem secundären Bast z. B., ist es als feste amorphe Substanz im Innern der Zellen vorhanden. Das Blatt beginnt mit einem alkaloïdfreien Stadium, erreicht alsbald sein Maximum an Reichthum daran, um dann im erwachsenen Zustande auf ein ziemlich armes Stadium herabzusinken. Im jüngsten Theile des Stammmeristems wird kein Alkaloïd angetroffen. Sobald sich aber die Gefässbündelinitialen zu differenziren anfangen, enthalten in dieser Region alle Zellen das wirksame Princip, mit Ausnahme dieser Initialen selbst und mit Ausnahme der Epidermis. Im etwas älteren Stadium birgt die primäre Rinde mit Ausschluss wieder der Epidermis in allen Zellen Alkaloïd. Im Mark nimmt es sehr bald an Quantität ab, bis es beim Absterben völlig verschwindet. Cambiumzellen führen es erst, wenn sie in das Ruhestadium eingetreten sind, und zwar häufen die, welche sich in Markstrahlen, Markplatten oder Bastparenchymzellen umformen, immer mehr davon an, während die späteren Siebröhren, Geleitzellen, Bastfasern, Holzgefässe und Holzzellen es wieder verlieren. Die Abwesenheit von Alkaloïd in den Siebröhren erklärt die von Chemikern längst aufgefundene, aber unerklärte Thatsache, dass die nach aussen gelegenen Rindentheile mehr Alkaloïd enthalten, als die nach innen gelegenen.

Ueber die *Einführung der Cinchonapflanze in Indien* machte Nevins[2]) auf der Liverpool Pharm. Stud. Soc. interessante, zum Theil neue Mittheilungen.

---

1) Pharm. Weekbl. 1897, No. 23 u. 24; Nieuw. Tijdschr. voor. Pharm. 1897, 372; ausführliches Referat in Pharm. Ztg. 1898. 2) Pharm. Journ. Transact. 1897. No. 1429.

Nach dem officiellen Berichte [1]) über die *niederländisch-indischen Cinchonaplantagen* wurden im Jahre 1896 im Ganzen 280000 Kilo Ledgerianarinde mit einem Gehalte von 7,22 % Chininsulfat und 32500 kg Succirubrarinde geerntet. Chemische Untersuchungen ergaben, dass in einer Chinaplantage, die ausschliesslich von einem Mutterbaum, dessen Rinde 10,50 % Chininsulfat lieferte, stammte, nur die normal entwickelten Bäume den hohen Chiningehalt zeigten, während die in der Entwicklung etwas zurückgebliebenen, durch leichte gelbe Färbung der Blätter charakterisirten Bäume einen Mindergehalt von 2,50—3,20 % zeigten. Man wird versuchen, in wie weit die Gründüngung mit Lupinen zur Aufbesserung des Alkaloïdgehaltes beitragen kann.

Zu erwähnen ist, dass die *Ausnutzung der japanischen Chinarinden zur Darstellung von Chinin an Ort und Stelle* nach dem Vorgange Ostindiens jetzt ins Werk gesetzt wird, jedoch nicht von Seiten der Regierung, sondern durch eine Privatgesellschaft. Britisch-Ostindien verbraucht das dort producirte Chinin selbst; ob von Java aus Export stattfinden wird, muss die Zeit lehren. Der Ernteertrag an Chinarinde betrug im Jahre 1896 in den Regierungspflanzungen 631177 Pfd. und in Privatplantagen 9440 Pfd.

Nach dem Berichte über die *Chinaplantagen in Holländisch-Ostindien* für das erste Vierteljahr 1897 sind die Versuche über den Einfluss der Gründüngung mit Lupinen, wozu sich übrigens nur Lupinus albus als tauglich erwies, auf den Gehalt der Rinden an Alkaloïden und in specie von Chinin in bestem Gange. Interessant ist, dass nach einer grösseren Anzahl von Analysen, die an Rinden von Cinchona Ledgeriana, welche von nahezu 30jährigen Bäumen in Tjimjiroean stammten, ausgeführt wurden, auch in so alten Bäumen eine Abnahme der Alkaloïde und des Chinins nicht nachzuweisen ist. Der Gehalt betrug in der Stammrinde 6,95 Basen, wovon 6,15 auf Chinin kommt. Erneuerte Stammrinde lieferte 8,34 Alkaloïd und 6,20 Chinin, Wurzelrinde 7,47 Basen und 5,55 Chinin. Die Zahlen beziehen sich auf lufttrockne Rinde.

Schädliche Insecten der China-Culturen wurden von H. Veen [2]) beschrieben. Es sind dies in aller Kürze Folgende:

Attacus Atlas L, eine Saturniidee. Die Raupe ist eine sogenannte „wilde Seidenraupe", Seide von schlechter Qualität liefernd. Vernichtung durch Absuchen der Raupen. — Daphnis hypothous, Cr., eine Sphingidee. Vernichtung durch Absuchen der Raupen bei Lampenlicht. — Metanastria hyrtaca, Cr., eine Lasiocampidee, nahe verwandt mit der berüchtigten Gastropacha Parii; die Raupe wird durch Abschütteln und Absuchen vernichtet. — Odonestis plagifera, Wlk., eine Lasiocampidee; sehr schädlich; vernichten wie vorige. — Euphroctis flexuosa, Snell., eine Limantriidee, war einige Jahre eine grosse Plage der Culturen. Vernichtung wie bei vorigen. — Euceticus Crameri, Westw. — Euproctis Mülleri, Snell. — Phassus purpurescens, Moore. — Helopeltis Bradyi, Wat., eine Capsidee, eine sehr schädliche Blattwanze. Vernichten durch Absuchen. — Helopeltis Antonii, Sign., ebenfalls eine schädliche Blattwanze. — Mastax agrionoides, de Haan, eine Acridiodee, eine Heuschrecke. — Dermatodes costatus, Gyll., ein zu den Curcu-

1) Nederl. Tijdschr. voor Pharm. 1897, 257.
2) Bull. Kolon. Mus. Haarlem 1897, Juni.

lionideen gehöriger Rüsselkäfer. Vernichten durch Aufstellen von Platten, die mit Theer bestrichen sind, unter den Bäumen und Abschütteln. — Tomicus Cinchonae, N. Sp., ein zu den Tomiciden gehöriger Rindenkäfer.

Ueber die *Arten der Gattung Coffea* giebt A. Froehner[1]) eine vergleichende Uebersicht, welche besonders im Hinblick auf die zahlreichen, jüngst in deutschen Colonien neu aufgefundenen Arten von Interesse ist. In ganz kurzen Umrissen ist die Uebersicht Folgende:

I. Antheren ist der Röhre verborgen: Coffea jasminoides Welw. (Angola), kleiner Strauch mit graubrauner Rinde, Frucht weiss. — C. divaricata K. Sch. (Lagos, Togo), Strauch mit sperrigen Aesten und hellbrauner Rinde. — C. Wightiana W. et A. (Travencore), Aeste dick, sehr sperrig, Rinde weisslich. — C. travencorensis W. et A. (Travencore), Aeste dünn, mit bräunlichem Kork. — C. bengalensis Roxb. (Ostindien, Java) Frucht oval. — C melanocarpa Welw. (Angola) Frucht fast schwarz.

II. Antheren aus der Kronröhre herausragend: C. subcordata Hiern. (Gabun) nebst C. racemosa Lour. (Mozambique) und C. Ibo Froehner (Mozambique) mit jährlich wechselnden Blättern. Bei den Folgenden sind die Blätter ausdauernd: C. brevipes (Kamerun), nicht kletternder Strauch. — C. scandens K. Sch. (Kamerun), dünnästiger Kletterstrauch. — C. pulchella K. Sch. (Gabun), Liane. — C. Afzelii Hiern. — C. Staudtii Froehner (Kamerun), Strauch mit fast glatten Zweigen; Same nach unten zugespitzt. — C. spathicalyx K. Sch. (Kamerun), dünnästiger, kahler Strauch. — C. arabica L. Baum oder Strauch. — C. congensis Froehner (Congo), dünnästiger Baum oder Strauch. — C. stenophylla Hiern. (Sierra Leone), schlanker, kahler Baum mit hellgrauer Rinde. — C. conephora Pierre (Gabun), Baum oder Strauch mit dunkelbraungrauen, schwach längsgestreiften Aesten. — C. macrochlamys K. Sch. (Kamerun), dünnästiger Strauch. — C. liberica Hiern. (Liberia), Baum oder Strauch. — C. hypoglauca Welw., Baum oder Strauch. — C. macrocarpa A. Rich. (Mauritius). — C. Mauritiana Lam., C. Humboldtiana Baill. — C. rachiformis Baill. — C. brachyphylla Radtk. C. Zanguebariae Lour. Einige dieser Arten werden ausführlich beschrieben.

Eine *neue Blattfleckenkrankheit des Ibo-Kaffees* beschreibt P. Hennings[2]). Die Krankheit besteht aus einem Rostpilz, Hemileia Woodii, der bisher nur auf Blättern verschiedener Vangueria-Arten bekannt war. Die Krankheit tritt besonders auf der Unterseite der Blätter auf. Als Schutzmittel wird empfohlen, alle in der Umgebung von Kaffeeplantagen wild wachsenden Rubiaceensträucher, besonders aus den Gattungen Vangueria und Gardenia auszurotten, da die Hemileiakrankheit möglicherweise von diesen übertragen wird.

Palicourea rigida. Eine Notiz über *„Douradinha“* bringt C. G. Santesson[3]). Die Blätter sind nach Elfstrand 9—14 cm lang, 4—6 cm breit, eirund-oval, an der Basis abgerundet, oft beinahe herzförmig, abgestumpft-spitzig, beinahe ganzrandig. Die Blattspreite ist ziemlich dick, sehr fest, gelbgrün. Die grösseren Nerven sind vorspringend, goldgelb; unten ist das ganze Nervennetz über die Fläche stark emporgehoben. Die gröberen Nerven sind an der unteren Seite etwas geflügelt. Der Geruch ist schwach, an Tabak erinnernd, der Geschmack scharf. Anwendung als Di-

1) Notizbl. d. bot. Gart. 1897, No. 7. 2) Zeitschr. trop. Landwirthsch. I, 1897, No. 8. 3) Archiv d. Pharm. 1897, Heft 2.

ureticum und Diaphoreticum von digitalisähnlicher Wirkung, auch bei Hydrops, bei syphilitischen Hautleiden etc., sowie zur Bereitung eines wohlschmeckenden Thees. Die mikroskopische Untersuchung zeigt tafelförmige Epidermiszellen, die oben sehr gross, 5—6seitig, unten kleiner sind, an der Unterseite zahlreiche Spaltöffnungen. Im Mesophyll nur eine Palissadenschicht, sonst parenchym. Die Epidermiszellen sind von einer gelbgrünen, aus lauter äusserst kleinen Tropfen bestehenden Masse völlig angefüllt, die sich in Wasser oder Alkohol nicht löst. Es standen Santesson 22,5 g getrockneter Blätter zur Verfügung. Im wässerigen Auszug fand sich eisengrünender Gerbstoff und Zucker, aber kein Gift. Der darauf erfolgende spirituöse Auszug ergab einen zum Theil in Wasser unlöslichen Rückstand. Dieser erwies sich in verdünnter Natronlauge gelöst als giftig. Das mit angesäuertem Wasser hergestellte Extract erwies sich ebenfalls als giftig; es konnte daraus durch Alkalinisiren mit Natronlauge und Ausschütteln mit Aether ein Alkaloïd isolirt werden (ca. 0,13 % der trockenen Droge), welches in farblosen Säulen krystallisirte, die in Wasser schwer, in Alkohol und Aether leicht löslich waren und bei 235° schmolzen. Die Base gab mit Vanadin-Schwefelsäure eine schnell vorübergehende, tiefrothe Farbe, die bald durch Braun in ein lange bestehendes Grün überging. Das Alkaloïd erwies sich zwar als giftig, aber nicht in bedeutendem Maasse. Möglicher Weise ist es identisch mit dem von Peckolt in Palicouria Marcgravii St. Hil. gefundenen „Palicourin", es wäre daher verfrüht, der Base jetzt schon den Namen „Douradin" oder dergl. zu geben. In den nach dem Abscheiden der Base noch übrigen zusammengegossenen Auszügen scheint noch ein anderes, weit stärkeres Gift vorhanden zu sein, dem möglicher Weise auch die diuretische Wirkung der Pflanze zukommt.

Psychotria Ipecacuanha. Zur Prüfung *gepulverter Ipecacuanha* giebt A. Schneider[1]) Anleitung. Zur Verfälschung dienen: Mandelmehl; hexagonale, stärkefreie, Oel und Aleuron enthaltende Zellen. Liquiritia-Pulver; erkennbar an Geschmack und Geruch. Holzfasern; erkennbar an vielem Holzgewebe. Ipecacuanha enthält Tracheiden, die aber zum grössten Theil mit dem Abfall beim Pulverisiren verloren gehen. Getreidemehl; charakteristisch ist hier die Form der Stärkekörner, von Mineralsubstanzen kommen in Betracht Kalk (Aufbrausen bei Salzsäurezusatz) und Brechweinstein (Fällung durch Schwefelwasserstoffwasser). — In Bezug auf Wurzelverfälschungen sind die Merkmale echter Ipecacuanha folgende: Stärkekörnchen meist zu 2 oder 4 zusammengesetzt mit etwas unbestimmtem, centralen Hilum. Einzelkörnchen unregelmässig, scheibenförmig, nicht über 11 μ im Durchmesser. Der grösste Theil des Pulvers besteht aus Stärke und grossen, dünnwandigen, fast isodiametrischen Parenchymzellen, auch kommen gefässartige Tracheiden vor mit fast

1) Amer. Drugg. and Pharm. Record Vol. XXXI, 1897, No. 378.

kreisrunden Oeffnungen. Es finden sich relativ wenige nadelförmige, bis 36 μ lange Krystalle und wenig aus rechtwinkligen, bräunlichen Zellen bestehender Kork oder keiner. Von verwandten Wurzeln kommen in Betracht: Carthagena Ipecacuanha (Cephaëlis acuminata Karst) Stärkekörnchen bis 16 μ im Durchmesser. Gefässartige Tracheiden seltener, mit oblongen Oeffnungen. Kork häufiger. — Cephaëlis tomentosa. Stärkekörnchen aus 2—10 zusammengesetzt, nur bis 7 μ im Durchmesser. Parenchym aus langen, unregelmässigen, braune Substanz oder Nadeln enthaltenden Zellen bestehend. Nadeln bis 150 μ lang. Gefässartige Tracheiden bis 45 μ im Durchmesser mit kreisrunden Oeffnungen. Kork fehlt. Goanesische Ipecacuanha. Stärkekörner meist zusammengesetzt, 5—6 mm im Durchmesser. Parenchymzellen klein, häufig mit Harz erfüllt. Holz aus grossen und kleinen dickwandigen Tracheiden bestehend. Kork reichlich vorhanden. Krystalle fehlen. — Richardsonia scabra. Stärke selten vorhanden, kleinkörnig. Parenchym mangelhaft, aus langen oft mit Krystallnadeln erfüllten Zellen bestehend. Holz aus langen und kurzen Tracheiden mit unregelmässigen Oeffnungen bestehend. Kork mangelhaft. — Richardsonia brasiliensis. Stärke reichlich vorhanden, einzelkörnig. Körnchen regelmässig, bis 16 μ im Durchmesser. Parenchymzellen gross, dünnwandig, häufig lange Nadeln enthaltend. Holz aus grossen und kleinen Tracheiden bestehend. — Asclepias tuberosa. Stärkekörnchen denen der Carthagena - Ipecacuanha sehr ähnlich. Typisch sind hier zahlreiche Steinzellen. Parenchymzellen sehr tangential gestreckt, bisweilen harzhaltig. Holz aus Tracheiden und rechtwinkeligen Gefässen bestehend. — Euphorbia Ipecacuanha (wilde oder amerikanische Ipecacuanha). Stärkekörner einfach, regelmässig, bis 16 μ im Durchmesser. Parenchymzellen gross, tangential gestreckt; zahlreiche Harzzellen vorhanden. Das Holz besteht aus grossen, rechtwinkeligen Gefässen. Tracheiden und Nadeln fehlen.

Die für die *Bestimmung des Emetins resp. des Gesammt-Alkaloïdgehaltes der Ipecacuanha* angewendete Keller'sche Methode giebt immer noch den besten und sichersten Anhalt dafür. Eine Verbesserung der Keller'schen Methode liess G. Fromme[1]) nur insofern eintreten, als er anstatt des Aether-Chloroformgemisches (3 : 1) reinen Aether sowohl zur Extraction des Ipecacuanhapulvers als auch nachher zur Ausschüttelung der salzsauren Emetinlösung benutzt, weil dabei ein reineres Emetin resultirt und eine fast ganz genaue Uebereinstimmung der Gewichtsanalyse mit der Maassanalyse erreicht wird — auch mit der Maassanalyse des Emetins aus dem Chloroform-Aethergemisch, welche stets geringere Zahlen ergab als die damit ausgeführte Gewichtsanalyse. Reiner Aether hat ausserdem den Vortheil, dass er sich beim Schütteln mit der wässerigen Flüssigkeit besser und glatter abscheidet und

1) Geschäftsber. v. Caesar u. Loretz 1897, Sept.

dass er sich auch leichter im Wasserbade verjagen lässt als Chloroform. Dass bei der Titration Azolithmin als Indicator sich besser bewährt als Hämatoxylin haben Caesar u. Loretz bereits früher erwähnt. Im Laufe dieses Jahres wurden wieder 24 verschiedene Partien Rio- und Carthagena-Ipecacuanha analysirt und variirte der Gehalt bei Rio zwischen 2,07 bis 2,90 %, bei Carthagena zwischen 1,90 bis 3,19 %.

Uncaria Gambir. *Johore-Gambir* wurde von W. O. Richtmann[1]) untersucht. Das eine Muster bestand aus grossen, unregelmässigen Massen, war zerbrechlich und ähnelte sehr dem gewöhnlichen Stücken-Catechu. No. 2 bestand aus fast regelmässigen, rechtwinkeligen Blöcken von ca. 57,7 g Gewicht. No. 3 besteht aus dunkelbraunen Würfeln von 25 mm Durchmesser und 6,06 g Gewicht; leicht pulverisirbar. No. 4 bildete kleinere, hellbraune Würfel von 4,8 g Gewicht; leicht pulverisirbar. No. 5 ähnelte sehr der No. 3, bis auf die etwas hellere Farbe. No. 6 bestand aus scheibenförmigen, 19,2 g schweren, sehr gummösen und feuchten Stücken. Es ergaben sich dabei Schwankungen für Gerbsäure von 22,21—46,95, für Catechin von 5,25—11,10, für Wasser von 1,50—12,37 und für Asche von 1,87—4,35. In einigen Mustern fanden sich kleine, anscheinend durch Gährung entstandene Höhlungen, in welchen sich kleine Krystalle (jedenfalls Catechin) fanden. Die angestellten Culturversuche ergaben die Abwesenheit von Bakterien, dagegen die Anwesenheit von gewöhnlichen Schimmelpilzen. Wie obige Befunde zeigen, besitzen die gerbstoffreichsten Muster wenig Catechin, indessen kann eine regelmässige Beziehung beider Stoffe zu einander aus der Tabelle nicht abgeleitet werden. Immerhin wäre es von Interesse zu ermitteln, ob hinsichtlich des Stoffwechsels im Pflanzenkörper Beziehungen zwischen Gerbstoff und Catechin existiren.

Karl Dieterich hat vor einiger Zeit eine neue Reaction mitgetheilt, welche es gestattet, *Gambircatechu von Pegucatechu sicher zu unterscheiden*, und hat auf Grund dieser Reaction auch Vorschläge zur Prüfung der Tinct. Catechu gemacht (s. Jahresber. 1896). Es handelte sich um einen fluorescirenden Körper, den Dieterich im Verlaufe seiner weiteren Untersuchungen[2]) isolirt und *Gambirfluorescin* genannt hat. Dasselbe kommt nur im Gambircatechu vor, ist jedoch nur in Lösung und auch dann noch nur in beschränktem Maasse haltbar. An der Luft verlieren die Lösungen sehr bald ihre Fluorescenz, werden roth und scheiden dann beim Eindampfen einen Körper ab, den Dieterich *Gambircatechuroth* genannt hat. Löslich ist das Gambirfluorescin in Alkohol, Aether, Petroleumäther, Benzin, Chloroform, Essigäther und Säuren, in letzteren ohne Fluorescenz, unlöslich ist es in Alkalien und Wasser. Es wird in alkoholischer Lösung durch Säuren gebunden und durch Alkalien wieder ausgefällt. In

1) Pharm. Review. Vol. 15, 1897, No. 2.
2) Ber. d. deutsch. pharm. Ges. 1897.

trockenem Zustande hat es bisher nicht gewonnen werden können. Es scheint zwar (aus Petroleumäther) zu krystallisiren, geht jedoch sehr bald in das harzartige, amorphe Gambircatechuroth über. Die Frage, in welchem Theile des Catechu das Gambirfluorescin enthalten ist, beantwortet Dieterich dahin, dass es darin nicht frei vorkommt, sondern entweder an Catechin oder an Catechugerbsäure oder auch an beide zusammen gebunden ist, und zwar muss das Catechin sowohl als auch die Catechugerbsäure in esterartiger Doppelverbindung mit Gambirfluorescin im Gambircatechu vorgebildet angenommen werden. Das Gambircatechuroth ist von dem Catechuroth aus Pegucatechu vollkommen verschieden. Der Hauptunterschied zwischen beiden besteht darin, dass Gambircatechuroth nicht als solches, sondern nur als secundäres Product der Hydrolyse erhalten wird, während das Pegucatechuroth als solches im Pegucatechu vorkommt. Aus 5 kg Catechu erhielt Dieterich nur etwa 1 g Gambircatechuroth als rothbraunes, narkotisch riechendes, harzartiges Pulver, welches in Aether unlöslich ist (Unterschied vom Fluorescin) und in keinem seiner Lösungsmittel Fluorescenz zeigt. Ausser den soeben kurz erwähnten beiden neuen Körpern fand der Vortragende im Gambircatechu noch fettes Oel und Wachs, so dass die nun bekannten Bestandtheile dieser Droge die folgenden sind: Gambirfluorescin, in Doppelverbindung mit Catechin und Catechugerbsäure, Gummi, fettes Oel, Wachs, Pflanzenreste und anorganische Bestandtheile.

Nach Perkin [1]) ist der *gelbe Farbstoff des Catechu und Gambir* Quercetin, das sich jedoch nur in letzterem reichlich, in dem Producte von Acacia Catechu nur spurweise findet.

Yohimberinde, eine in Kamerun als Aphrodisiacum gebräuchliche Rinde, die von Schumann anfänglich als von einer *Tabernaemontana-Art*, später von einer Rubiaceenart, abstammend erkannt worden war, wurde von L. Spiegel [2]) auf ihre Bestandtheile untersucht. Es wurden aus der Rinde zwei Alkaloïde abgeschieden. Das eine „*Yohimbin*“ genannte, wurde im reinen Zustande isolirt, das andere konnte noch nicht rein erhalten werden. Das Yohimbin krystallisirt aus verdünntem Alkohol in weissen Nadeln, die bei 234° schmelzen, sich in Alkohol, Aether, Chloroform leicht lösen, in Wasser fast unlöslich sind und die Zusammensetzung $C_{22}H_{29}N_2O_3OCH_3$ besitzen. Das Chlorhydrat hat die Zusammensetzung $C_{23}H_{30}N_2O_3HCl$ und schmilzt bei 287°, es wird aus der alkoholischen Lösung der Base durch alkoholische Salzsäure abgeschieden. Das Sulfat, aus der alkoholischen Lösung nach Zusatz von Schwefelsäure durch Aether gefällt, ist in Wasser leicht löslich. Beim Erwärmen der alkoholischen Lösung der Base mit Jodmethyl, Verdünnen mit Wasser, Behandeln der wässerigen Lösung mit feuchtem Silberoxyd im Ueberschuss etc. wurde eine quaternäre Base als Aethylirungsproduct erhalten.

1) Journ. Chem. Soc. T. 71, 1135.
2) Chem. Ztg. 1897, No. 97; Apoth. Ztg. 1897, 674.

Das Yohimbin muss daher eine tertiäre Base sein. Als Begleiter des Yohimbins ist eine Base zu nennen, welche in 50 %igem Alkohol leichter löslich ist und auf diese Weise abgeschieden werden kann. Der Körper „*Yohimbenin*“ genannt, schmilzt bei 105—106°. Eine von Oberwarth ausgeführte physiologische Prüfung ergab, dass dem Yohimbin eine ausserordentliche Wirksamkeit zukommt.

Fast gleichzeitig hat sich auch H. Thoms[1]) mit der Rinde beschäftigt. Er bestätigte die Ansicht Spiegel's, dass die Droge mehrere Alkaloïde enthält, und konnte das Yohimbin auch aus den Blättern des Baumes isoliren. Die Alkaloïde gewann er, indem er die Rinde mit salzsäurehaltigem Alkohol extrahirte, den Abdampfrückstand mit Wasser aufnahm, wobei der grösste Theil eines eigenthümlichen rothen Farbstoffes zurückblieb, die wässerige Lösung fractionirt mit Natriumcarbonat fällte und mit Aether ausschüttelte. Aus der ätherischen Lösung wurden die Alkaloïde mit schwefelsäurehaltigem Wasser ausgeschüttelt, aus letzterem mit Natriumcarbonat von Neuem gefällt und mit Chloroform aufgenommen. Beim Abdampfen desselben hinterblieb das Rohbasengemisch. Aus 1100 g Rinde wurden 6 g Rückstand erhalten = 0,545 %. Der Rückstand wurde in der Kälte mit Benzol behandelt, welcher das Yohimbin zurücklässt. Aus Benzol auskrystallirt, bildet es farblose, bei 234° schmelzende Krystalle.

Rutaceae.

Von *Buccoblättern* werden im Pharm. Journ. (4. Ser. 1897, No. 1420) drei officinelle Sorten beschrieben, nämlich *Barosma betulina, B. crenulata* und *B. serratifolia*. Die Blätter der ersteren Sorte sind 12—18 mm lang und 8—12 mm breit, eiförmig, unten keilförmig, etwas gewellt, an der Spitze zurückgebogen, glatt, fein runzelig, gezähnt, mit einer Oeldrüse an der Basis jeden Zahnes. Geruch charakteristisch. — Die zweitgenannten Blätter sind oblong-eiförmig oder elliptisch, etwas rhomboidal, 12—30 mm lang, 6—12 mm breit, glatt, fein runzelig, fein gekerbt; Oelzellen wie bei voriger Art. — Die Blätter der dritten Art sind lineal-lanzettlich, 25—30 mm lang, 2—3 mm breit, an der Spitze stumpf, gesägt, glatt, schwach runzelig, sonst wie vorige. Die Epidermis besteht aus tafelförmigen, polyedrischen Zellen, welche Sphaerokrystalle enthalten. Zwischen Epidermis und Palissaden befindet sich eine Schicht farbloser, dünner Schleimzellen. Hierauf folgt ein einschichtiges Palissadengewebe und ein schwammiges Parenchym, das in manchen Zellen Sphaerokrystalle enthält. Die Oeldrüsen sind mit mehreren Schichten flacher Zellen ausgekleidet. Spaltöffnungen finden sich nur an der Unterseite. Die kaum hervortretende Mittelrippe besteht aus einem Holzbündel mit weichem Bast, unten von einem Halbkreise mechanischen Gewebes umgeben. Von der Ober- und Unterseite des Blattes ist das Bündel durch

1) Ber. d. deutsch. pharm. Ges. 1897, Heft 7.

dickwandige, chlorophyllfreie Zellen getrennt. — Als „Bucco-Blätter“ kommen häufig auch die Blätter von *Empleurum serrulatum* in den Handel. Diese sind 30—36 mm lang, 3—4 mm breit, scharf zugespitzt und enthalten Oeldrüsen nur an den Zahnbasen, nicht (wie vorige) auch an der Spitze. Die Seitennerven sind bei dieser Art nicht sichtbar. Oft ist dieser Droge auch die Frucht beigemischt; dieselbe besteht aus einem einzigen, länglichen, zusammengedrückten Karpell mit schwertförmigem Schnabel, welcher die Hälfte der ca. 18 mm langen Frucht ausmacht. Die Frucht von Barosma besteht dagegen aus 5 zusammenhängenden, sich durch Aufspringen öffnenden Karpellen.

Ueber die *Histologie und Pharmakognosie der Buccoblätter* giebt Alfred R. L. Dohme[1]) eine ziemlich eingehende Darstellung. Die Droge ist in Südafrika heimisch und kommt meist über London in den europäischen Handel. Der Markt wird von mehreren Arten von Buccoblättern beherrscht. Die Stammpflanzen sind: Barosma crenata Kunze, B. crenulata Hooker, B. betulina Bartling, B. serratifolia Willdenow und Empleurum serrulatum Aiton. Die letztere Art begleitet häufig die langen Buccoblätter und ist eigentlich selbst kein Buccoblatt, aber ein Rutaceenblatt, welches dem Blatte von B. serratifolia sehr ähnelt, indessen einen von diesem abweichenden Geruch besitzt. Im Handel unterscheidet man lange und kurze Buccoblätter, letztere Bezeichnung umfasst die drei erstgenannten Barosma-Arten. Die Sträucher sind mehrere Fuss hoch und besitzen opponirte oder subalternirende Blätter. Die Blüthen sind weiss bis blass-roth, die Blumenblätter länger als der fünflappige Kelch. Die Blätter sind $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{4}$ Zoll lang, eiförmig, gesägt; in jedem Sägezahn befindet sich eine Drüse; die Textur des Blattes ist knorpelig. Die langen Buccoblätter sind dünner als die kurzen, lanzettförmig, an beiden Enden spitz zulaufend, mit lateralen Adern nahe dem Rande. Die Droge muss möglichst frei von anderen Pflanzentheilen sein. Die kurzen Blätter geben 1,21—1,63 % ätherisches Oel, die langen nur 0,66 %. Das Oel erinnert im Geruche an Pfefferminzöl und scheidet beim Abkühlen ein Stearopten ab, den Barosma-Kampher oder Diosphenol, welcher in farblosen, bei 83° C. schmelzenden Nadeln krystallisirt und die Zusammensetzung $C_{14}H_{22}O_3$ besitzt. Ausserdem erhalten die Blätter Harz, Gummi und Eiweiss. Das Bucco-Oel ist der wirksame Bestandtheil der Blätter, deshalb werden die kurzen Blätter mit Recht werthvoller als die langen betrachtet.

Pilocarpus. Die *officinellen Jaborandisorten und deren Verfälschungen* bringt Albert Schneider[2]) ausführlich unter Beigabe zahlreicher Figuren zur Darstellung. Aus den historischen Bemerkungen geht hervor, dass man früher auch die Wurzeln der in Frage kommenden Pflanzen benutzte, während jetzt ausschliesslich die Blättchen officinell sind. Die U. S. Pharmacopöe

1) The Druggists Circular and chem. Gazette, XLI, 1897, No. 4.
2) The Journal of Pharmacology, Vol. IV, 1897, No. 6.

unterscheidet zwei Jaborandi-Sorten: Pilocarpus Jaborandi Holmes und P. Selloanus Eng. Die Pflanzen, welche Jaborandiblätter oder deren Verfälschungen liefern, sind: Pilocarpus Jaborandi Holmes, P. Selloanus Eng., P. pennatifolius Lem., P. spicatus St. Hil., P. trachylophus, P. microphyllus Stapf, Swartzia decipiens Holmes, P. pauciflorus St. Hil., P. longiracemosus Mart., P. subcoriaceus Eng., Swartzia pilulifera Benth., Sw. mollis Benth., Sw. Matthewsii Benth., Piper Jaborandi Velloz., Piper reticulatum, Piper nodulosum Link, Piper mollicomum Kunth, Piper artifolium Lam., Pistacia lentiscus, Xantoxylum alatum Roxb., X. elegans Eng., Monnieria trifolia L., Paullinia aculiata L., Herpestes gratioloides Benth., H. monnieria H. B. K. und H. colubrina H. B. K. Von den ersten und wichtigsten 7 Pflanzen giebt der Verfasser eine vergleichende histologische Uebersicht. Alle hierher gehörenden Blättchen sind dorsiventral, besitzen Palissaden nur an der Oberseite, und Spaltöffnungen nur an der Unterseite. Sie sind ganzrandig dick, von variirender Form, und besitzen hervortretende, bei allen sehr ähnlich verzweigte Adern. Alle führen Krystalldrusen, Spiral- und Ringgefässe und lysigene Oeldrüsen. Die Blattstiele enthalten keine echten Steinzellen, manche aber steinzellähnliche Gebilde. Das Parenchym besteht aus rechtwinkeligen, getüpfelten Zellen, enthält Oel-, Harz- und Krystallzellen. Stärke findet sich bei manchen Arten weniger, als bei anderen, fehlt beispielsweise bei Pernambuco-Jaborandi und ist stark in Aracati-Jaborandi vorhanden. Es finden sich einfache und zusammengesetzte Kernchen mit centralem Hilum. Das Gewebe des Blattstiels besteht fast ganz aus gefässartigen Tracheiden und Leitergefässen. Mit Ausnahme von P. trachylophus (Ceara Jaborandi) sind alle Arten behaart. Die Haare sind einzellig, conisch, gekrümmt, oben fest.

1. *Pilocarpus Jaborandi* Holmes (Pernambuco-Jaborandi). Blättchen 8—12 cm lang, 2,5—4 cm breit, glatt, schwach und kurz behaart, getrocknet braun. Geruch aromatisch, Geschmack leicht bitter und stechend. Obere Epidermiszellen polygonal, tangential gestreckt, mit dicken, nicht welligen Verticalwänden; Cuticula 8—12 μ dick, aussen riefig. Die Palissaden lassen grosse Intercellularräume frei und umgeben gelegentlich Krystalldrusenzellen. Die Schwammparenchymzellen sind gross, dünnwandig, tangential gestreckt, manche enthalten Krystalldrusen. Die untere Epidermis gleicht im allgemeinen der oberen und führt zahlreiche Spaltöffnungen, die von 4—5 Nebenzellen umgeben sind. — Die Sorte ist besonders an der Grösse der Epidermiszellen kenntlich.

2. *Pilocarpus Selloanus* Eng. (Rio Jaborandi). Blättchen, den der vorigen Art sehr ähnlich, nur etwas breiter und dünner und heller, mit deutlicheren Haaren. Geschmack stechender. Obere Epidermiszellen viel kleiner als bei voriger Art, Cuticula dünner, sonst ähnlich. Palissadengewebe wie bei voriger Art, nur ohne Krystallzellen. Schwammparenchym kleinzelliger mit zahlreichen Krystallzellen. Untere Epidermis wie obere. Spaltöffnungen

von 3—5 Nebenzellen begleitet, die nicht kleiner, bisweilen sogar grösser sind, als die übrigen Epidermiszellen. Von voriger Sorte unterscheidet sich Rio-Jaborandi durch die kleineren Epidermiszellen, von den folgenden durch die Abwesenheit von Zellinhalt der Epidermis und langer Haare wie Harzzellen.

3. *Pilocarpus pennatifolius* Lem. (Paraguay Jaborandi). Blättchen von wechselnder Form, 8—14 cm lang, mit zahlreichen Haaren. Farbe wie bei Rio-, Geschmack und Geruch wie bei Pernambuco-Jaborandi. Die obere Epidermis hat polygonale, tangential gestreckte, relativ kleine Zellen mit dicken Verticalwänden. Cuticula dick, gestreift. Manche enthalten Sphärokrystalle, andere Harz. Auch die Palissaden enthalten öfters Harz. Schwammzellen tangential gestreckt, viele harzhaltig, andere krystalldrusenhaltig. Untere Epidermiszellen wie obere. Die meisten enthalten Sphaerokrystalle, manche Harz. Nebenzellen wie bei vorigen Arten, aber oft rothbraun. Die verschiedenen rothbraunen Zellen bilden das Hauptcharakteristicum der Sorte.

4. *Pilocarpus spicatus* St. Hil. (Aracata Jaborandi). Blättchen 5—6 cm lang, 2,5—3 cm breit, getrocknet rothbraun. Geruch kaum wahrnehmbar, Geschmack schwach bitter. Haare zahlreich, klein. Obere Epidermiszellen polygonal mit relativ dünnen, etwas welligen Verticalwänden, meist Sphärokrystalle und braunes Harz enthaltend. Das Palissadengewebe enthält oft Krystallzellen. Schwammzellen dünnwandig, tangential gestreckt; sie enthalten bernsteingelbes Harz oder Wachs. Untere Epidermis wie obere. Die 4—5 kleinen Nebenzellen enthalten eine gelblich braune Substanz und Sphärokrystalle. Sie sind blasser als die übrigen Epidermiszellen.

5. *Pilocarpus trachylophus* (Ceara Jaborandi). Blättchen 4—6 cm lang und 2—3 cm breit. Die untere Seite ist weich haarig, die obere etwas weniger. Farbe olivgrün, unten etwas blasser. Geruch aromatisch, Geschmack schwach stechend, etwas bitter. Obere Epidermiszellen polygonal, mit relativ dicken Verticalwänden. Cuticula dick, streifig gelb. Die Zellen enthalten Sphärokrystalle und Harz etc. Haare einfach gekrümmt. Im Palissadengewebe sind Krystallzellen selten. Schwammzellen dünnwandig, tangential gestreckt. Untere Epidermiszellen kleiner, als obere, sehr inhaltsreich. Zellwände gelb. Spaltöffnungen sehr zahlreich. 5 Nebenzellen von variabler Grösse. Haare zahlreich, gekrümmt. — Charakteristisch sind hier die langen Palissaden und die zahlreichen grossen Haare der Unterseite.

6. *Pilocarpus microphyllus* Stapf. (Maranham Jaborandi). Blättchen 2,5—3 cm lang, 1,25—1,75 cm breit, olivgrün, meist geruch- und geschmacklos. Obere Epidermiszellen inhaltsleer, Cuticula dünn, gerieft. Palissaden nicht charakteristisch. Schwammgewebe locker, manche Zellen harzhaltig. Untere Epidermis grosszelliger als obere; die verticalen Wände leicht gewellt. 4—5 Nebenzellen, mit gelblicher, granulirter Substanz erfüllt. Diese und die Farbe des Inhalts der Harzzellen sind bei der Sorte charakteristisch.

7. *Swartzia decipiens* Holmes. (Falsche Maranham Jaborandi), eine Leguminose. Blättchen ähnlich der vorigen Sorte, unbehaart, grün. Oeldrüsen fehlen, aromatischer Geruch und Geschmack ebenfalls. Obere Epidermiszellen polygonal mit welligen Wänden, inhaltslos. Palissaden kurz, bisweilen zweischichtig. Schwammgewebe sehr grosslückig, Zellen oft verzweigt, ohne Krystalle. Untere Epidermis etwas kleinzelliger als obere; 2—3 Nebenzellen. Charakteristisch sind die welligen Verticalwände der Epidermis.

Mit Hülfe dieser Merkmale lassen sich *echte und falsche Jaborandi in gepulvertem Zustande leicht in Gemischen erkennen,* wenn man sie mit Hülfe von gleichen Theilen Glycerin oder Wasser untersucht. Pernambuco Jaborandi (Pilocarpus Jaborandi Holmes) ist an der bedeutenden Grösse der Oberhautzellen zu erkennen. Rio Jaborandi (P. selloanus Eng.) hat kleinere Epidermiszellen und unterscheidet sich von anderen Varietäten dadurch, dass in den Epidermiszellen weder Sphaerokrystalle, noch anderer Zellinhalt existiren, auch weder lange krumme Haarzellen noch Harzzellen vorhanden sind. Paraguay Jaborandi (P. pennatifolius Lem.) enthält deutlich rothbraune resinöse Substanz in den verschiedenen Gewebselementen und hat gefärbte Randzellen. Bei Aracati Jaborandi (P. spicatus St. Hil.) sind die Oberhautzellen mit Sphaerokrystallen und Harz gefüllt. Ceara Jaborandi (P. trachylophus Holmes) ist durch lange Palissadenzellen und lange sichelförmige Haarzellen an der Unterseite der Blätter charakterisirt; auch sind kürzere Haare an der Oberseite vorhanden. Maranham Jaborandi (P. microphyllus Stapf) zeigt Randzellen mit körnigem gelblichem Inhalt, während der Inhalt der Harzzellen dunkel olivenfarbig ist. Falsche Maranham Jaborandi (Swartzia decipiens Holmes) ist an den korallenförmigen Conturen der senkrechten Wandungen der Oberhautzellen zu erkennen.

Ueber *Jaborandi-Alkaloïde* s. Alkaloïde.

Beiträge zur pharmakognostischen und botanischen Kenntniss der Jaborandiblätter lieferte H. Geiger[1]). Die unter Hartwich's Leitung ausgeführte Arbeit ist die grösste, welche je über Jaborandi veröffentlicht worden ist; sie giebt eine monographische Darstellung des ganzen Gebietes, basirend auf persönlichen Untersuchungen auf den Drogenmärkten und in den Museen von Berlin, Paris, London, Hamburg und Zürich. Die Ergebnisse der Arbeit sind folgende:

I. Die von Holmes angeführten Handelsbezeichnungen nach Ausfuhrhäfen können nicht angenommen werden, da verschiedene Ausfuhrhäfen nicht eine Art allein ausführen. Es ist daher nothwendig, die botanische Bezeichnung für die Sorten der Droge beizubehalten.

II. Gegenwärtig sind 5 Pilocarpusarten im Handel: P. Jaborandi Holmes, P. pennatifolius Lem., P. trachylophus, Holmes,

---

1) Ber. d. deutsch. pharm. Ges. 1897, Heft 8.

P. microphyllus, Stapf und P. spicatus St. Hil. Dazu kam im Sommer 1896 eine neue Pflanze als Substitution von P. microphyllus, die nach Holmes einer unbeschriebenen Swartzia angehört und die er decipiens nennt.

III. Die makroskopischen Unterschiede sind nicht ausreichend, alle Arten von einander zu unterscheiden.

IV. Sicher erkannt wird makroskopisch: 1. P. microphyllus, durch den geflügelten Blattstiel. 2. P. spicatus mit lauter einfachen Blättern und allgemeiner, unregelmässiger Anastomose der Nerven. 3. P. pennatifolius durch die hellgraue Farbe, spitzen Blattgrund und wenig oberseits hervortretenden Secundärnerven.

V. Die Blattform ist bei allen Arten sehr wechselnd. Bei gefiederten Blättern kommen überall auch auf das Endblättchen reducirte vor. Die Blätter von spicatus sind dagegen echte einfache Blätter. Die Fiederung wurde maximal gefunden für: P. Jaborandi 4jöchig unpaarig, P. pennatifolius 3jöchig unpaarig, P. trachylophus 3jöchig unpaarig, P. microphyllus 5jöchig unpaarig, Swartzia 5jöchig unpaarig.

VI. Die mikroskopische Untersuchung ergab folgende Hauptpuncte: P. Jaborandi. 1. Faserring im Hauptnerv des Blattes stark entwickelt, ziemlich continuirlich. 2. Grösse der Epidermiszellen der Oberseite 30 : 45 μ. 3. Grösse der Epidermiszellen der Unterseite 43 : 31 μ. 4. Höhe der Palissadenschicht 23—52 μ. 5. Drüsenhaare kaum in die Epidermis eingesenkt. 6. Im Stengel radial gestreckte grosse Steinzellen an der Aussenseite des gemischten sclerotischen Ringes. 7. Samenschale mit mehrreihigen Leiterzellen. — P. pennatifolius. 1. Bastfasern in einzelnen Gruppen. 2. Höhe der Palissadenschicht 36—72 μ. 3. Tiefeingesenkte Drüsenhaare auf dem Blatt. 4. Papillös hervorragende Epidermiszellen der Unterseite. 5. Im Stengel vorwiegend tangential gestreckte Steinzellen. 6. Samenschale mit innerer Farbenschicht. — P. trachylophus. 1. Höhe der Palissadenschicht 75—104 μ. 2. Drüsenhaare nicht eingesenkt. 3. Sphärokrystalle in den Epidermiszellen, besonders der Unterseite. 4. Papillös vorragende Epidermis der Unterseite. 5. Neben Drüsenhaaren einfache, mehrzellige Haare am Blatt. — P. microphyllus. 1. Epidermiszellen wellig, mit Randtüpfeln. 2. Hauptnerv im Blatt, oberseits stärker vorragend als unterseits. 3. Stomatien 20—30 μ. 4. Schwach geflügelter Blattstiel. — P. spicatus. 1. Dicke Blätter mit oft doppelter Palissadenschicht. 2. Hypoderm am Blattrande. 3. Einzelkrystalle in Mittelrinde und Bast. 4. Samenschale ohne dünnwandige Zellreihe zwischen Nährschicht und Leiterzellen. — Swartzia decipiens. 1. Doppelte Palissaden. 2. Grosse Secreträume mit in den Hohlraum ragenden Auszweigungen des Epithels. 3. Gefässbündel durchgehend. 4. Mehrzellige Haare mit langer Endzelle. 5. Secundäre Bastfasern im Stengel.

VII. P. pennatifolius Lem. ist identisch mit P. Selloanus Engl.

VIII. P. trachylophus Holmes weicht vom Typus der Gattung ab durch flügelartige Erweiterung des Nervs am Blumenblatt und

durch warzige Gefässbündel führende Auflagerung auf die Fruchtschale, sowie durch Keulenhaare am Blatt. Deshalb ist die Abtrennung der Pflanze von Pilocarpus wohl nothwendig, des unvollständigen Materials wegen aber vorläufig nicht vorgenommen worden.

IX. P. spicatus St. Hil., P. subcoriaceus Engl. und P. Ypanemensis Engl. sind auf P. spicatus zurückzuführen, da die scheinbaren Unterschiede durch das Material der Droge verschwinden.

X. Mit vollständigem Material ist die Diagnose von microphyllus Stapf ergänzt worden.

XI. Die Zugehörigkeit der Swartzia decipiens Holmes zu dieser Gattung ist zweifelhaft wegen der schizogenen Secreträume im Blatt und 2—4 Nebenzellen der Stomatien. Diese zusammen mit Sw. Matthewsi, pilulifera und alterna vielleicht von Swartzia zu trennen.

Gaglio[1]) hat die Blätter im botanischen Garten von Palermo gewachsener Exemplare von *Pilocarpus pennatifolius* auf ihren *Pilocarpingehalt* untersucht und mit der Handelswaare verglichen. Aus ersteren wurden 0,62, aus letzteren 0,56 pro Mlle. Pilocarpinnitrat erhalten. Die Zahlen sind etwas niedriger als die früher von Merck gefundenen (0,7 pro Mlle.), beweisen aber mit Bestimmtheit, dass die Jaborandiblätter von Pflanzen, die in Sizilien gewachsen sind, recht wohl für die Heilkunde verwendbar sind. Da Pilocarpus in Sizilien im Freien recht gut fortkommt, wird es sich wohl fragen, ob nicht der Anbau im Grossen sich lohnen würde.

Einer Studie von Brissemoret[2]) über das physikalische und chemische Verhalten der verschiedenen Jaborandialkaloïde ist zu entnehmen, dass die *wirksamste Form der Anwendung von Jaborandiblättern* die Maceration ist, nicht das Infusum. Bissemoret bestätigte, dass bei jeder längeren Erwärmung das einzig von dem Arzte zur Wirkung herangezogene Pilocarpin sich in Pilocarpidin und Jaborin, zwei ganz verschieden wirkende Körper, spaltet. Aus diesem Grunde würde auch die Darstellung eines Jaborandiextractes nicht zweckdienlich sein, sondern als galenisches Präparat nur die durch Maceration gewonnene Tinctur in Betracht kommen.

Salicaceae.

Salix viminalis. Die ausgedehnte englische Korbflechterei bezieht ihr Material an Weiden merkwürdigerweise aus Madeira. Die dort wachsende Weide ist Salix viminalis. Sie wächst hauptsächlich auf der Nordseite der Insel an den feuchten Plätzen in der Nähe der Bergflüsse, welche in den späten Herbst- und Wintermonaten aus ihren Ufern treten. Dass sich für die überall an Flussufern, besonders auf Sandboden, gedeihende Weidenart noch manche freie Stellen an europäischen Ufern finden würden, ist kaum zu bezweifeln. Bei uns wird übrigens zum Flechten *Salix*

---

1) Arch. di Farmacol. 1897, 105. 2) Rép. de Pharm. 1897, 507.
3) Kew Bullet. 1897, 338.

Helix L. (purpureo-viminalis Wimm.) allen anderen Weidenarten vorgezogen.

Santalaceae.

Ein *wohlriechendes ostafrikanisches Sandelholz* kommt nach A. Engler und G. Volkens[1]) in Deutsch-Ostafrika, besonders in der Umgebung des Kilimandscharo und in Westusambara vor und stammt von der Santalacee *Osyris tenuifolia* Engl., einem 3—4 m hohen Strauche mit kahlen, graugrünen Aesten, Blättern und Blüthen. Die Aeste sind kantig, mit Längsfurchen versehen; der Durchmesser des Stammes beträgt bis 20 cm. Die Rinde ist an trockenen Zweigen röthlichbraun, an älteren reisst sie in kurzen Längsrissen auf, zwischen denen die vertrocknete Epidermis in Form bleigrauer, glatter Streifen erhalten bleibt. Das Holz zeigt auf frischen Querschnitten einen braunen Kern, um den sich der Splint als schmaler, hellerer Saum herumlegt. Jahresringe sind mit blossem Auge schwach erkennbar, Markstrahlen erst im Lupenbilde. — Echtes Sandelholz hat einen fast weissen Splint und bräunlichen, deutliche Jahresringe tragenden Kern. — Im Lupenbilde unterscheidet sich das Santalum- vom Osyrisholze nicht. Auch die anatomische Structur der beiden Hölzer ist fast genau gleich, zur Unterscheidung genügen daher die Quer- und Längsschnittsbilder nicht, vielmehr muss man hier das Macerationsverfahren anwenden, um die einzelnen Elemente zu isoliren. Die Libriformzellen sind dann bei Santalum kaum halb so lang, wie bei Osyris, sie sind ausserdem bei dem ersteren mit sehr zahlreichen, bei der letzteren mit nur wenigen linksschiefen Poren besetzt. Die Gefässe beider bestehen aus sehr kurzen, durch schiefe, kreisförmig durchbrochene Querwände geschiedenen oben oder unten in eine aufrechte Spitze verlängerten Gliedern mit kreisförmigen Hoftüpfeln. Holzparenchym und Markstrahlzellen zeigen nichts bemerkenswerthes. Der riechende Stoff des Sandelholzes beider Pflanzen besteht wahrscheinlich aus einem braunen Harze, welches streckenweise einzelne Gefässe ausfüllt, aber in Markstrahlen und Holzparenchym entsteht. Der Geruch tritt auf frischen Schnitten wie beim Reiben und Raspeln des Holzes deutlich hervor. — Da möglicherweise das Holz von Osyris tenuifolia in ähnlicher Weise wie das von Santalum album verwendet werden kann, so geben die Verfasser eine kurze Notiz über das indische Sandelholz und dessen Verwerthung. Hiernach wird Santalum album in Indien vielfach cultivirt, ist aber erst nach 27 bis 30 Jahren abbaufähig. Das Sandelöl wird aus dem Kernholz der Stämme und Wurzeln durch langsame, 10 Tage andauernde Destillation gewonnen. Es wird im Orient viel als Parfüm gebraucht. Umschläge aus „Emulsionen des Sandelholzes“ (? Ref.) dienen dort gegen Prurigo, das Sandelholzpulver innerlich gegen Gonorrhöe. In Ostindien wird ferner das Holz vielfach zu Schnit-

1) Notizbl. bot. Gart. u. Museums. Berlin 1897, No. 9.

zereien wie zum Opferdienst in den Tempeln verbraucht. Der Haupthandelsplatz ist Bombay.

Westaustralisches Sandelholz von *Santalum cygnorum* beschreibt Ednie-Brown[1]). Die Pflanze bildet einen gedrückten Busch, 12—18 Fuss hoch, die Stämme haben selten einen grösseren Durchmesser als 8 Zoll. Aus dem Holze, welches ein vortreffliches und geschätztes Baumaterial bildet, wird das australische Sandelöl destillirt.

Sapindaceae.

Neuere Untersuchungen der Pasta Guarana und der Samen von Paullinia sorbilis sind unter Leitung von Ed. Schär durch E. Kirmsse mit folgendem Ergebniss ausgeführt worden: 1. dass die mikroskopische Erkennung von Guaranapaste bezw. Fragmenten der Paulliniasamen in Pulvergemischen durch verschiedene anatomisch-morphologische Merkmale der fraglichen Samen, insbesondere ihrer Testa wesentlich erleichtert wird; 2. dass die Guaranapaste neben den erwähnten Samen als fremde Beimischungen im Wesentlichen nur gewisse fremde Stärkearten, dagegen keinen Cacaosamen enthält; 3. dass der Coffeïngehalt der Paulliniasamen nahe übereinstimmt mit demjenigen der Pasta Guarana und sich unter normalen Verhältnissen meist zwischen 3 und 3,5 % bewegt; 4. dass die bisher noch als problematisch geltende Gerbsäure der Pasta Guarana bezw. der Paulliniasamen sich als Catechingerbsäure herausstellt und von einigen Procenten Catechin begleitet ist, welches sich aus der Droge als krystallinisches Catechinhydrat, von gleichen Eigenschaften, wie das Catechin (Catechusäure) aus Gambir- und Pegu-Catechu darstellen lässt und vermuthlich durch chemische Veränderung in die Gerbsäure übergeht. Dieses Catechin erklärt auch die eigenthümlichen reducirenden Wirkungen, welche vor einiger Zeit von dem Verf. bei sauren ätherischen Auszügen aus Guarana-haltigen Gemengen beobachtet wurden.

Sanvagesiaceae.

Th. Peckolt[2]) thut folgender brasilianischer Heilpflanzen Erwähnung: *Sanvagesia erecta* L. Der Thee ist ein Volksmittel bei Husten, Verdauungsstörungen, Blasencatarrh und Wechselfieber, als Waschung bei Augenentzündungen. — *S. tenella* Lun. Die Wurzel ist ein beliebtes Volksmittel bei Harnbeschwerden. — *Lavradia ericoides* St. Hil., ein gutes Wundmittel.

Sapotaceae.

Ueber *Chiclegummi*, das aus Yucatan in ganz enormen Mengen nach Nordamerika exportirt wird, um dort zur Herstellung von sogen. Kaugummi (Chewing Gum) zu dienen, hat Edward N.

1) Chem. and Drugg. 1897, No. 872.
2) Ber. d. d. pharm. Ges. 1897.

Butt[1]) Mittheilungen gemacht. Das Gummi stammt von *Achras Sapota*, einem Baume, der in Waldungen von Mexiko bis Guayana wild vorkommt und ausserdem in allen tropischen Ländern cultivirt wird. In den Staaten Campeche und Yucatan sammeln die Eingeborenen das Product in der Weise, dass sie in die Rinde der zur Gewinnung geeigneten Bäume V-förmige Incisionen machen, in denen der ausfliessende Saft rasch in der Sonnenhitze erhärtet. Solche Einschnitte in dieselben Bäume macht man dann von Zeit zu Zeit in den nächsten 2—3 Jahren, dann gibt man den Bäumen 5 Jahre Ruhe. Man presst das Gummi in dicke längliche Blöcke von 25—30 Pfd. Gewicht. Zur Präparation des Kaugummi wird das Chiclegummi zuerst in kleine Stücke zerhackt, und in Wasser gekocht, wodurch sich obenauf schwimmende Holz- und Rindenstücke und zu Boden sinkende schwerere Verunreinigungen leicht trennen lassen. Das so gereinigte Gummi wird dann gemahlen und in Trockenräumen bei 50° getrocknet, nach Vermischen mit den gewünschten Ingredienzien (Pepsin, Kola oder was es sein mag) durch Erwärmen in eine brodteigartige Consistenz gebracht, mit Pfefferminzöl oder Wintergrünöl aromatisirt und unter häufigem Zusatze von feinem Zucker in Stücke vom Aussehen von Pfefferkuchen geknetet. Nach Abkühlen, Ausrollen und Zerschneiden wird das fertige Chewing Gum in Wachspapier, Zinnfolie u. s. w. eingeschlagen und in Büchsen verpackt. Es giebt übrigens mehr als 100 nach den Zusätzen von Aroma und Medicamenten verschiedene Sorten von Kaugummi in den Vereinigten Staaten, von denen viele kein Chiclegummi enthalten.

Diese Angaben über *Chiclegummi* erfahren eine nicht unwesentliche Ergänzung durch Mittheilungen des englischen Consuls Waddle[2]) aus Progreso in Mexiko. Der Baum, welcher das Chicle liefert, wird von den eingeborenen Maya-Indianern als Ya bezeichnet, während ihn die Mexikaner Zapote nennen. Es gibt mehrere Arten Zapote, sämmtlich starke Waldbäume mit dunkelgrünem, glänzendem Laube, rauher Rinde und ausserordentlich hartem Holze, das sowohl den Insecten als dem Zerfalle starken Widerstand leistet. Der Saft, welcher das Material des Chicle Gum liefert, wird in der Regenzeit gesammelt, wenn er, wie man sich ausdrückt, reif ist, wo man dann mit Holzmessern und Seilen bewaffnete Abtheilungen von Sammlern in die an Zapotebäumen reichen Waldungen schickt. Die Sammler besteigen die Bäume und schneiden Canäle an den grossen Zweigen abwärts, die sie mit einem Verticalschnitte an einer Seite des Stammes verbinden, indem sie gleichzeitig kleinere Seitencanäle an diesem anlegen, durch welche der Milchsaft in den unten befindlichen Behälter fliesst. Der Ertrag der Bäume schwankt ausserordentlich; ein Baum kann 8 Pfd. gutes Chicle oder noch mehr liefern, während ein Baum von derselben Grösse und dem nämlichen Aussehen

1) Pharm. Journ. Transact. 1897, No. 1399. 328.
2) Ebenda 1897, 568.

nicht die Hälfte giebt. Das Abzapfen des Saftes schädigt die Bäume, wenn es sorgfältig geschieht, nicht wesentlich, wenn auch ihr Wachsthum dadurch etwas beeinträchtigt wird. Leider geschieht es aber meist nicht mit der gehörigen Vorsicht, und so sind grosse Bezirke Chicle producirender Wälder thatsächlich bereits eingegangen. Der gesammelte Saft wird durch Kochen in Kesseln bis zu einer angemessenen Consistenz coagulirt und dann in Formen zum Kühlen und Erhärten gegossen. Jeder Block wird dann dicht herum mit Jute oder Sackleinwand vernäht und ist so zum Export fertig. Chicle erster Qualität ist von heller Farbe, fast weiss, von angenehmem Geruch und frei von Verunreinigungen. Wie schon früher bemerkt, dient es jetzt ausschliesslich zur Darstellung von Kaugummi in den Vereinigten Staaten, doch ist zweifellos auch andere technische und öconomische Verwendung möglich.

Bassia longifolia L. ist ein bis 40 Fuss hoher Baum, dessen jugendliche Theile filzig behaart sind. Blätter lanzettlich, glatt; Stipulae linear; Blattstiele filzig, 1—2 Zoll lang, in dichten Büscheln nahe den Zweigenden. Die dicke oben rothbraune, innen rothe Rinde dient in Decocten als Adstringens; der milchige Saft der Rinde wird gegen Rheumatismus wie als Adstringens und zur Beförderung der Eiterung verwendet. Die Rinde liefert beim Extrahiren mit Benzol ca. 3 % Kautschuk (soll wohl heissen: Gutta-Percha). Die von dem Baume gewonnene Gutta-Percha ist bei gewöhnlicher Temperatur hart, erweicht aber in warmem Wasser. Der Baum blüht im März und April und liefert im August 1—2 Zoll lange Früchte mit 1—4 hellbraunen Samen. Die Blüthen dienen getrocknet als Futtermittel, sie enthalten viel vergährbaren Zucker und dienen daher auch zur Spiritusbereitung. Die von B. H. Treu[1]) eingehend beschriebenen Samen enthalten viel fettes Oel, welches bei 25,3° C. schmilzt und zu ca. 79 % aus Stearinsäure besteht und als Nahrungsmittel wie zu technischen Zwecken Verwendung findet. Sie haben eine glatte, kastanienbraune Schale und sind nahezu elliptisch gebildet; das Mikropylende hat einen kleinen Einschnitt nahe der Spitze des Schnabels. Eine Seite des Schnabels ist gewöhnlich flach, die andere convex; das Hilum bildet an der Innenseite des Samens eine blassröthliche Längslinie. Die Schale ist dünn und zerbrechlich, die zarten inneren Integumente sind röthlich, von gelben Adern durchzogen. Endosperm fehlt. Die fleischigen Kotyledonen sind im Querschnitt planconvex, die Radicula ist kurz, die Plumula kaum zu sehen. Im getrockneten Samen sind die Schnittflächen der Kotyledonen matt gelblichbraun. Jeder Kotyledo ist von 3 Längsadern durchzogen. Sie bestehen aus parenchymatischen, mit Fett erfüllten Zellen. Manche Zellen besitzen einen gelblichen, wachsartigen, homogenen Inhalt, der aus Gerbstoff besteht. Entfernt man in einem Querschnitte das Fett durch Aether, behandelt dann mit Alkohol und

1) Pharm. Rewiew 1897, No. 1.

mit Glycerin, so kann man die Membranen der Gerbstoffzellen in conc. Schwefelsäure lösen, worauf der intact bleibende Gerbstoff mit Eisenchlorid und Ferrosulfat eine blauschwarze Färbung giebt. Es finden sich ferner in den Kotyledonen zahlreiche in logitudinalen Reihen angeordnete Milchsaftbehälter, die im Querschnitt durch die Grösse ihres Durchmessers, wie durch ihren gelblichen, granulirten Inhalt auffallen. Die Epidermis besteht aus kleinen, dünnwandigen, aussen mit Cuticula bekleideten Zellen, die bisweilen ebenfalls die oben genannte wachsige Gerbstoffsubstanz enthalten. Die Gefässbündel sind schwach und rudimentär.

Eine *Untersuchung von Illipéstalg* ist von H. Becker[1]) veröffentlicht worden. Dieses aus den Illipésnüssen, den Früchten mehrerer Bassiasorten, speciell der in Indien, Ceylon und an der Malabarküste wachsenden *Bassia longifolia*, gewonnene Fett zeigte hellgelbe Farbe, feste, krystallinische Beschaffenheit, sowie aromatischen und angenehmen, an Nüsse erinnernden Geschmack. Die Analyse ergab folgende Befunde: Spec. Gew. bei 100° C. 0,8854, Verseifungszahl des Fettes 194,04, Verseifungszahl der Fettsäuren 206,0, Jodzahl des Fettes 29,93, Jodzahl der Fettsäuren 31,64, Schmelzpunct des Fettes 35,5—36,5° C., Schmelzpunct der Fettsäuren 54,5—55,5° C., Erstarrungspunct des Fettes 24,6° C., Erstarrungspunct der Fettsäuren 52,5° C., Unverseifbares 0,397 %, Reichert-Meissl'sche Zahl 1,23, freie Säure (Oelsäure) 17,245 %, Mineralstoffe des Fettes: minimale Spuren. Nach den dem Verf. gewordenen Mittheilungen liefern die Illipésnüsse von Pontiarak den besten Talg; ihnen zunächst kommen dann die Nüsse von Sarawak, Miniak, Singkawar und Siak. Auch von der Insel Sambas bei Singapore kommt noch brauchbarer, allerdings minderwerthiger Talg, während die in China gezogenen Nüsse nur ein schlechtes Material liefern sollen.

Nüsse von Illipe Mac Clayana, einer auf Neu-Guinea wachsenden Pflanze, gelangten durch L. Spiegel[1]) zur chemischen Untersuchung. Dieselben ähneln in Form den bekannten Paranüssen, sind aber ca. doppelt so gross und besitzen glatte, chokoladenbraune, steinharte Schale, sie enthalten wahrscheinlich ein Alkaloïd oder mehrere. Der Kern der Nüsse enthielt ca. 8,25 % Fett, welches hellgelb und ölig war. Nach längerem Stehen schied sich daraus eine weisse, krystallinische Substanz ab. Die mit heissem Alkohol extrahirte entfettete Substanz gab an Alkohol eine bei dessen Verdunsten zurückbleibende weisse, spröde, leicht zerreibliche Masse ab, die Glykosidcharakter hatte und frei von Stickstoff und Schwefel war. Nach Lösen in absol. Alkohol und Ausfällen durch Aether schied sich die Substanz in Form weisser, leicht zerfliesslicher Flocken ab. Die im Exsiccator getrocknete zerflossene Masse erhielt den Namen „*Macleyin*“; sie ist in Aether und Chloroform unlöslich, in siedendem Alkohol zum Theil löslich und besitzt wahrscheinlich die Formel $C_{17}H_{32}O_{10}$. Das Macleyin

1) Zeitschr. f. öffentl. Chem. 1897, 545. 2) Chem. Ztg. 1897, 970.

spaltet sich unter dem Einfluss von Salzsäure nach der Gleichung: $C_{17}H_{32}O_{10} + O = C_6H_{12}O_6 + C_{11}H_{18}O_4 + H_2O$ in Glukose und *Macleyetin*, eine in Alkohol lösliche, durch Wasser daraus nur schwer wieder fällbare Substanz von saurer Reaction, die aber wahrscheinlich nicht schon bei der Spaltung, sondern erst beim weiteren Behandeln des Spaltungsproductes (Trocknen etc.) entsteht. Das Macleyin bewirkt, local angewendet, starke Reizung, sowie eigenthümliche Starrheit der Muskeln. Subcutan injicirt bringt es Herzlähmung hervor.

Scrophularineae.

Die Zahl der Glykoside aus der Familie der Scrophularineen wird um ein in den Blättern von *Caranga amara* Jussieu zu etwa 2 % von Boorsma[1]) aufgefundenes vermehrt. Das *Carangin* genannte Glykosid ist stark bitter und sein Geschmack noch bei 1:100000 erkennbar. Es löst sich in 400 Th. Wasser, wenig in Aether, Schwefelkohlenstoff und Petroleumäther, kaum in Benzol, leichter in Alkohol und Chloroform; die Lösungen sind neutral. Schwefelsäure löst es mit gelber Farbe, die später violett wird, zuletzt scheidet sich die Lösung in einen braunen Niederschlag und eine farblose Lösung; beim Erwärmen mit Schwefelsäure wird die Farbe orange und später blutroth. Erdmann's und Fröhde's Reagens färben lila. Concentrirte Salzsäure und Salpetersäure lösen farblos, beim Kochen mit concentrirter Salzsäure entsteht dauernde Purpurfärbung. Beim Kochen mit verdünnter Salzsäure tritt keine Spaltung ein, wohl aber tritt beim Kochen mit 18 %iger Salzsäure und Spiritus Zucker neben Carangaegenin, das übrigens aus zwei Stoffen zu bestehen scheint, auf. Ueber die Wirkung wird nichts mitgetheilt, doch liegt es nahe, bei der Verwandtschaft mit Digitalis an eine Herzwirkung zu denken, die der Caranga möglicherweise medicinische Verwendung verschaffen könnte.

Die *Entwicklung und den heutigen Stand der Digitalinfrage* kurz darzulegen hatte Kiliani[2]) Gelegenheit. Adrian war in No. 3, 1897 der Nouveaux Remèdes in einem Artikel, der augenscheinlich Stimmung gegen das deutsche Digitalin bezw. Digitoxin machen sollte, zu nachstehenden Schlussfolgerungen gelangt:

„Kiliani hat durch langwierige und mühevolle Operationen lediglich das ‚Digitaline cristallisée' wiedergefunden, welches Nativelle schon vor 30 Jahren entdeckt hatte. Deshalb erscheint es überflüssig, diesem Körper den neuen Namen Digitoxin zu geben. Das deutsche Digitoxin ist ein Gemenge von wechselnder Wirkungskraft. Das ‚Digitaline crist. chloroformique du Codex français' dagegen repräsentirt ein einheitliches Material von constanter physiologischer Wirkung. Folglich ist es nur rathsam, immer das Digitalin des Codex français in Anwendung zu bringen."

Dem gegenüber stellte nun Kiliani den wahren Sachverhalt fest, indem er schreibt:

---

2) Chem. Ztg. 1897, Nr. 26.

„Nativelle gebührt zweifellos das Verdienst, zuerst ein höchst wirksames Präparat aus den Digitalisblättern dargestellt zu haben. Aber Flückiger fand schon, dass durch Nativelle's Gewinnungsmethode ‚ein absolut constantes Product noch nicht erzielt worden ist', und Schmiedeberg bestätigte dies. Dem letzteren gelang es sodann, einerseits aus Nativelle's ‚Digitaline cristallisée' und andererseits direct aus den Blättern die nämliche wirksame und krystallisirte Substanz in völlig reinem Zustande zu gewinnen. Schmiedeberg hatte zuerst ein chemisches Individuum in Händen und war demnach vollkommen im Rechte, wenn er demselben einen neuen Namen (Digitoxin) beilegte. Ich habe keineswegs ein ‚neues' Digitoxin entdeckt, sondern grade in der Abhandlung, auf welche Adrian Bezug nimmt, den Nachweis geliefert, dass der von mir nach neuem Verfahren gewonnene einheitliche wirksame Stoff identisch ist mit dem Präparate, welches die Firma E. Merck in den Jahren 1895 und 1896 nach Schmiedeberg's Methode darstellte und in den Handel brachte. Wohl aber förderte meine Arbeit über Digitoxin nach anderer Richtung neue Gesichtspuncte zu Tage. Es wurde gezeigt, dass Digitoxin ein Glykosid ist, spaltbar in Digitoxigenin und Digitoxose, und es wurde eisenhaltige Eisessigschwefelsäure als ein vortreffliches Reagens auf Digitoxin und Digitoxose erkannt. Nimmt man hinzu, dass seit dem Jahre 1890 unsere Kenntnisse über Digitonin und Digitalinum verum, sowie über deren Spaltungsproducte ganz wesentlich erweitert worden sind, so darf man, ohne von vorurtheilsfreier Seite einen Widerspruch erwarten zu müssen, ruhig behaupten, dass die Digitalisfrage durch deutsche Arbeit ihrer endgültigen Lösung um ein erhebliches Stück näher gebracht wurde, als sie es zur Zeit der Publikation Nativelle's war. Das ‚Digitaline cristallisée', welches Nativelle selbst darstellte, war sicher kein chemisches Individuum, wie ich später an der Hand analytischer Belege nachweisen werde. Arnaud scheint zwar zu seinen Versuchen ein einheitliches Material benutzt zu haben, aber das ‚Digitaline cristallisée chloroformique du Codex français', welches Adrian so warm empfiehlt, dürfte trotzdem auf Grund seiner Darstellungsweise je nach zufälligen Umständen gar manchmal ein Gemenge von recht wechselnder Zusammensetzung und Wirkung sein."

Die *Glykoside der Digitalisblätter und ihre quantitative Bestimmung* hat C. C. Keller[1]) zum Gegenstande einer eingehenden Arbeit gemacht.

Es wird zunächst ausgeführt, dass das Digitoxin Schmiedebergs sehr wahrscheinlich der einzige Träger der Wirksamkeit der Digitalispräparate ist. Zum Nachweis dieses Körpers dient die Keller'sche Reaction. Neben Digitoxin enthalten die Digitalisblätter auch die Glykoside Digitonin und Digitalin, welche ebenfalls zur Bestimmung gelangen müssen; sie sind in Chloroform fast unlöslich, während sich Digitoxin darin löst. Zur Ausführung der Bestimmung der drei Körper verreibt Keller 20 g Digitalisblätter mit 8 cc Spiritus dilutus und bringt das Gemisch in das Extractionsrohr eines kleinen Percolators (ein 3 cm weites, 16 cm langes Glasrohr endigt in ein 8 mm weites, ca. 10 cm langes, an der Spitze schräg abgeschnittenes Abflussrohr — Allihn'sche Röhre?). Das feuchte Drogenpulver wird auf einmal in das Rohr, dessen enger Theil mit etwas entfetteter Watte verstopft ist, geschüttet und durch Aufstossen des Rohres gleichmässig vertheilt und schliesslich mit einem Pistill fest eingedrückt. Um das Aufschwemmen des Drogenpulvers zu verhüten, presst man einen

1) Ber. d. deutsch. pharm. Ges. 1897, Nr. 3.

kleinen Wattebausch darauf, setzt das Rohr auf ein Glas von 400 g Inhalt und stülpt eine Arzneiflasche mit 300 g Spiritus dil. darauf. Die Percolation wird, wenn die Droge richtig eingefüllt wurde, in 36 bis 48 Stunden beendigt sein (der Verdampfungsrückstand mit ca. 3 cc Wasser und 2 Tropfen verdünnter Salzsäure aufgenommen und das Filtrat mit Tannin versetzt, darf keine nennenswerthe Trübung zeigen). Das Percolat wird nun auf 25 g eingedampft, worauf der Rückstand mit Wasser auf 222 g gebracht und in einem 250 g fassenden Glase mit 25 g Bleiessig versetzt und sanft gemischt wird. Da der Niederschlag ca. 7 g wiegt, so entsprechen 12 g der Flüssigkeit 1 g Digitalis. Man lässt nun durch ein Filter von 18 cm Durchmesser (am besten Nr. 597 Schleicher u. Schüll) 132 g abfliessen, fällt das Blei mit 5 g Natriumsulfat in 7 g Wasser gelöst aus, giesst nach 4 bis 5 Stunden 130 g Flüssigkeit (entsprechend 10 g Digitalis) klar ab, bringt die Flüssigkeit in einen Scheidetrichter, setzt 2 cc Ammoniak (10 %) hinzu, worauf eine etwas dunkelere Färbung (keine Trübung) eintritt, und schüttelt 4—5 mal mit je 30 cc Chloroform aus. Die im Erlenmeyer'schen Kölbchen vereinigten, durch doppeltes Faltenfilter filtrirten Auszüge werden im Wasserbade von Chloroform befreit, wobei das Digitoxin als gelber Firnis zurückbleibt. Behufs Reinigung löst man diesen in 3 g Chloroform und setzt 7 g Aether und 50 g Petroläther hinzu, worauf das Digitoxin in weissen Flocken ausfällt, die sich rasch absetzen, während die Flüssigkeit durch kräftiges Schütteln vollkommen klar wird. Man sammelt den Niederschlag auf einem kleinen Faltenfilter und spült Kölbchen und Filter mit etwas Petroläther nach, wobei man das Trichterchen mit einem Uhrglase bedeckt hält. Nachdem der Petroläther abgeflossen, setzt man den Trichter wieder auf das Kölbchen, an dessen Wandungen ein Theil des Digitoxins haften geblieben ist und bringt den noch feuchten Filterinhalt wieder in Lösung, indem man ihn mit heissem absoluten Alkohol übergiesst. Die alkoholische Lösung wird verdunstet, der Rückstand mit ca. 5 cc Aether übergossen, den man im Wasserbade wegkochen lässt, wobei der Firnis theilweise in krystallinische Form übergeht. Der Rückstand wird im Wasserbade getrocknet und gewogen. Das so erhaltene Digitoxin löst sich in conc. Salzsäure mit gelblicher Farbe. Löst man es in eisenchloridhaltigem Eisessig und unterschichtet es mit conc. Schwefelsäure, so tritt die Keller'sche Reaction ein. Mit conc. Schwefelsäure allein übergossen, färbt sich dieses Digitoxin rot, jedenfalls wegen einer Spur Digitalingehalt. — Die mit Chloroform ausgeschüttelte wässerige Flüssigkeit wird durch ein mit Wasser benetztes Filter gegossen und im Wasserbade auf ca. 80 g eingedampft, mit 10 Tropfen verd. Salzsäure angesäuert und nach dem Erkalten mit 0,6 g Tannin, in wenig Wasser gelöst, versetzt, worauf ein reichlicher Niederschlag entsteht. Die Flüssigkeit wird nun abgegossen, nöthigenfalls abfiltrirt, worauf Kölbcheninhalt und Filter mit 10 cc schwachsalzsaurem Wasser nach-

gewaschen werden. Die Tannate werden unter gleichem Erwärmen in einer Mischung von 15 cc Wasser mit 15 cc Alkohol gelöst. Inzwischen reibt man in einer Glasschale 5 g besten, feingeschlämmten Lithargyrums mit wenig Wasser zu einem dünnen Brei an, giebt die Tannatlösung hinzu und dampft unter Umrühren im Wasserbade zur Trockene ein. Der trockene Rückstand wird 3—4 mal mit verdünntem Weingeist extrahirt, indem man 10 cc 70 %igen Weingeist in die Schale giebt, diese mit einem Uhrglase bedeckt und auf eine kleine Oeffnung des Wasserbades setzt. Man erhitzt nun bis die Schale mit Alkoholdämpfen erfüllt ist und Tropfen vom Uhrglase in die Schale zurückfliessen, worauf man diese vom Dampfbade nimmt, langsam erkalten lässt und dann filtrirt. Die Operation wird 3—4 mal wiederholt. Das vereinigte Filtrat wird in einem tarirten Glasschälchen zur Trockene eingedampft. Auf den Rückstand giebt man 5 cc absol. Alkohol, den man im Wasserbade wegkochen lässt, wodurch man die Masse leichter trocken erhalten kann. Sie stellt einen hellkrystallinischen Firnis dar, der in Alkohol fast unlöslich, in Wasser ziemlich schwer, in Weingeist von 50 % leicht löslich ist. Mit conc. Schwefelsäure färbt er sich gelb — braunrot — roth. Bei der Keller'schen Reaction giebt er eine rosenrothe, bald verblassende Zone. In conc. Salzsäure löst er sich gelb. Der Körper ist das Schmiedeberg'sche Digitonin. Eine Substanz, welche dem Digitaleïn entsprochen hätte, konnte Verf. nicht auffinden, es erscheint daher wahrscheinlich, dass das Digitaleïn ein mit Spuren von Digitoxin und Digitalin verunreinigtes Digitonin war. —

Behufs Bestimmung des Digitalins giebt man zu der vom Digitonintannate abfiltrirten Flüssigkeit 1 g in wenig Wasser gelösten Tannins und setzt hierauf $^3/_4$—$^4/_5$ ihrer Gewichtsmenge reiner, concentrirter Salzsäure (1,19) hinzu, worauf neuerdings die Ausscheidung eines Tannats erfolgt, das man auf einem Filter sammelt. Man trocknet das Filter so weit wie möglich zwischen Filtrirpapier, bringt den Niederschlag in ein Becherglas und löst ihn in ca. 50 g 70 %igem Alkohol. Die Tannatlösung giesst man wieder in ein Kölbchen, setzt 5 g mit Weingeist angeriebenen Bleikarbonats hinzu und digerirt im Wasserbade bis keine Kohlensäureentwickelung mehr bemerkbar ist und die Flüssigkeit nur noch sehr schwach sauer reagirt. Dann lässt man absetzen, giesst die Flüssigkeit ab, wäscht mit verdünntem Weingeist aus und filtrirt. Die Tannatlösung giebt man zu 5 g mit Wasser angeriebenem Bleioxyd und dampft zur Trockene ein. Den Rückstand extrahirt man mehrmals mit absolutem Alkohol, dampft die Lösung im Glasschälchen zur Trockene ein und nimmt ihn nochmals mit absolutem Alkohol auf. Die Lösung hinterlässt dann nach dem Verdunsten das Glykosid als blassgelben Firnis. Das so erhaltene Digitalin färbt sich mit concentrirter Schwefelsäure intensiv gelb-, blut-, kirschroth. Bei der Keller'schen Reaction tritt die intensive feurigrothe Zone ein. In Wasser ist das Digi-

talin schwer löslich. Unter dem Mikroskop bildet es kugelige, aus kleinen Körnchen zusammengesetzte Gebilde. Die drei Glykoside der Blätter sind mit den in dem Samen vorkommenden völlig identisch. —

Keller beschreibt nun die Prüfung der verschiedenen Digitalispräparate auf Grund der aufgefundenen Methoden. Man dampft 200 g der Tinctur im Wasserbade auf ca. 20 g ein, nimmt den Rückstand mit Wasser auf, verdünnt auf 222 g und verfährt im Uebrigen wie für Folia Digitalis angegeben. Man erfährt dann direct den Procentgehalt der Tinctur. — Vom Fluidextract (Ph. Helvet. III) werden 20 g zur Entfernung des Alkohols auf 10 g eingedampft, der Rückstand in Wasser gelöst und wie oben weiter verfahren. Zur Untersuchung des Extractum Digital. dupl. oder sicc. (Ph Helvet. III) reibt man 12,5 g (entsprechend 25 g Fol. Digitalis) mit Wasser gleichmässig an, spült das Ganze in ein Arzneiglas, ergänzt auf 258 g, mischt gleichmässig ohne stark zu schütteln und lässt dann einige Stunden stehen bis sich das Reispulver abgesetzt hat. Dann giesst man 200 g der Flüssigkeit ab, setzt 22 g Wasser und 25 g Bleiessig zu und verfährt weiter, wie oben beschrieben wurde.

Der Digitoxingehalt der 1896er Blätter betrug 0,26—0,32 %, wogegen Blätter vom Jahre 1893 0,51 % Digitoxin aufwiesen und ein Blätterpulver vom Jahre 1894 sogar 0,62 %. Es geht hieraus hervor, dass die Haltbarkeit der Droge eine weit grössere ist, als man in der Regel annimmt. Das Ergebniss der Untersuchung der Präparate wirft ferner ein bedenkliches Licht auf die sogenannten Drogistenpräparate und schliesst eine ernste Mahnung an den Apothekerstand in sich, solche wichtige und heftig wirkende Präparate entweder selbst darzustellen oder nur aus vertrauenswürdiger Quelle zu beziehen. Zum Schlusse verwahrt sich Keller gegen die Kiliani'sche sogenannte Modification der Keller'schen Reaction. Die Kiliani'schen Angaben können nur dazu dienen, die Ausführung der Probe zu erschweren, nicht aber zu verbessern.

An der Keller'schen Arbeit hat Kiliani [1]) Kritik geübt. Darnach sollen Digitonin und Digitalin in den Blättern fehlen; auch sei das Keller'sche Digitonin ein Gemenge allerlei amorpher Substanzen, da reines Digitonin die von Keller aufgestellte Farbreaction mit Schwefelsäure nicht giebt. Ferner betrachtet Verf. als feststehend, dass sein „Digitalinum verum" ein Herzgift ist, es sei also auch dieses zur Werthbestimmung heranzuziehen. Keller's Methode würde aber ganz hinfällig durch die Thatsache, dass sich neben Digitoxin noch ein weiteres krystallisirbares Herzgift vorfinde, welches ebenfalls in Chloroform löslich ist, mit eisenhaltiger Schwefelsäure die Digitoxinreaction giebt und vom Verf. *„Digitophyllin"* genannt wird, ein Glykosid der Formel $C_{32}H_{52}O_{10}$, das erst durch concentrirte Salzsäure gespalten wird,

1) Arch. d. Pharm. 1897, Heft 5.

nicht aber schon durch 5 %ige wie Digitoxin. Es ist ferner weit schwerer löslich als Digitoxin und zeigt den Schmp. 230—232°. Es ist wahrscheinlich identisch mit dem nach Vorschrift von Nativelle bereiteten „digitaline cristallisée“. Schliesslich gesteht der Verf., dass er sich auch heute noch nicht mit voller Bestimmtheit für die Gegenwart oder für die Abwesenheit des Digitalinum verum in den Digitalisblättern auszusprechen wage.

In einer Entgegnung bemängelt Keller[1]) die Unvollständigkeit der Kiliani'schen Wiedergabe seiner Methode zur Darstellung der Digitalisglykoside und wendet sich dann gegen den Vorwurf Kiliani's, dass er den Farbenreactionen zu grossen Werth beigelegt habe. Er weist gleichzeitig darauf hin, dass nur mit sehr kleinen Mengen Digitonin die von ihm angegebene Schwefelsäureprobe nicht eintritt, während er sie bei grösseren Mengen stets beobachtet hat, und dass es ihm auch fern gelegen habe, sein Digitonin als chemisch rein hinzustellen. Jedenfalls sei dasselbe aber rein genug gewesen, um es mit aller Sicherheit als das Digitonin Schmiedeberg's zu charakterisiren. Weiterhin führt Keller die verschiedenen Gründe an, denen zufolge er das Digitoxin für den wirksamsten Bestandtheil der Digitalisblätter hält (nicht das Digitalin Kiliani's) und zieht schliesslich die Anwesenheit des von Kiliani in den Blättern gefundenen Digitophyllins stark in Zweifel. — Keller[2]) macht weiterhin auf das höchst charakteristische ganz gleiche Verhalten seines Digitonins und eines von Merck bezogenen Digitonins zu Salzsäure aufmerksam. Je 1 cg (besser nur 5 mg, also 1 mg pro Cubikcentimeter HCl, mit 10 mg wird die Färbung zu intensiv) der beiden Präparate giebt man in einen grossen Reagenscylinder (30 cc) und löst in je 5 cc HCl (1,19 spec. Gew.), dann stellt man die beiden Cylinder auf ein Drahtnetz in ein kochendes Wasserbad und erhitzt circa 5 Minuten. Die Lösung färbt sich gelb, dann dunkler, schön roth, die Rothfärbung wird immer intensiver, tief granatroth, schliesslich tritt ein Stich in's Blaue ein, der besonders am Schaume deutlich zu sehen ist. Lässt man nun erkalten und verdünnt mit je 20 cc Wasser, so erhält man eine ganz auffallend gefärbte Lösung — hellblau mit roth —, die Färbung lässt sich schwer beschreiben (blau mit rother Fluorescenz). Sie verblasst bald und die Flüssigkeit trübt sich durch ausgeschiedene Flöckchen. Die Uebereinstimmung der beiden Präparate bei dieser Farbenreaction ist eine so vollkommene, dass man die beiden Reagenscylinder verwechseln könnte. Digitalin, Digitoxin, Digitaleïn, wie auch Digitin zeigen ein ganz abweichendes Verhalten. Am ähnlichsten kommt ihm das Digitalin (ver.) das aber im Uebrigen ganz andere Reactionen giebt und mit Digitonin nicht mehr verwechselt werden kann.

G. Fromme hat gefunden, dass die Keller'sche Methode zur *Werthbestimmung der Digitalis* gut übereinstimmende, gleich-

1) Ber. d. d. pharm. Ges. 1897.

mässige Resultate ergab und zur Abkürzung der Prüfungszeit nur folgende kleine Aenderung in Vorschlag zu bringen wäre: Anstatt der von Keller gewählten Percolation des Digitalis-Pulvers mittelst verdünnten Spiritus (70 %) werden 28 g des Pulvers mit 280 g Spir. dilut. mindestens drei Stunden unter öfterem Umschütteln macerirt, darauf durch ein Filter von ca. 18 cm Durchmesser filtrirt und von dem Filtrat 207 g (20 g Blättern entsprechend) bis auf ca. 25 g im Wasserbade unter öfterem Umrühren eingedampft; darauf weiter nach Keller'scher Vorschrift verfahren. Auf diese Weise tritt gegenüber der Percolation eine Zeitersparnis von 1½—2 Tagen ein und wurde durch eine Reihe von Control-Versuchen festgestellt, dass zur völligen Erschöpfung des Digitalis-Pulvers eine längere als dreistündige Maceration nicht nothwendig sei. — Caesar u. Loretz[1]) fassen die Ergebnisse der Fromme'schen Analyse wie folgt zusammen:

„1. Als maassgebende für den Vergleich der einzelnen Digitalis-Prüfungen heranzuziehende positive Gehaltszahlen kommt nur das reine, auf absolut trockene Droge berechnete Digitoxin in Betracht. Roh-Digitoxin enthält nach Keller noch geringe Mengen von Fett und namentlich die Riechstoffe der Digitalis, deren Gehalt je nach der Beschaffenheit und dem Standorte der Pflanzen, wie aus den vorstehenden Analysen ersichtlich, procentisch ein ausserordentlich wechselnder ist.

2. Eine wesentliche Veränderung des Digitoxin-Gehaltes der Digitalis bei normaler Aufbewahrung und ein wirklicher Rückgang desselben, welcher die für die Apotheke vorgeschriebene jährliche Erneuerung der Blätter rechtfertigt, haben die Prüfungen von Keller sowie unsere Analysen nicht ergeben.

3. Der Digitoxin-Gehalt der Digitalisblätter ist in erster Linie von dem Standorte, dem Entwicklungsstadium, der Einsammlungszeit und von der für die einzelnen Jahrgänge maassgebenden Witterung abhängig.

4. Die Blattstiele, deren Entfernung bislang als eine wesentliche Verbesserung der Droge angesehen wurde, enthalten einen recht bedeutenden Digitoxin-Gehalt, welcher nach Prüfung der diesjährigen Harzer-Waare bei der einjährigen Pflanze sogar grösser, bei der zweijährigen blühenden Pflanze dagegen wesentlich geringer als bei den entstielten Blättern zu sein scheint; die für unsere Prüfungen in dieser Hinsicht herangezogenen Pflanzen stammen von demselben Standorte und sind gleichzeitig in frischem, ungetrocknetem Zustande uns abgeliefert worden. Interesse bietet dann auch zur weiteren Charakteristik blühender Digitalis, der geringe Digitoxin-Gehalt in dem reinen holzigen Stengel und der besonders hohe Gehalt in den mit den Kelchen behafteten Blüthen. Bezüglich des Gehalts der Wurzeln sowie des völlig ausgereiften Samens haben wir noch Prüfungen im Gange, über deren Resultat wir bei einer späteren Gelegenheit berichten.

5. Der Unterschied im Gehalt zwischen den von der einjährigen nicht blühenden, sowie von der zweijährigen blühenden Pflanze gesammelten Blättern scheint, was an einem grösseren Prüfungs-Material noch einer weiteren Bestätigung bedarf, kein so bedeutender zu sein, als bislang angenommen wurde.

6. Englische Digitalis-Blätter, welche den dreifachen Preis der deutschen Waare kosten und dieser nach dortigen angeblichen Untersuchungen in therapeutischer Beziehung weit überlegen sein sollen, ergaben, wie aus unserer Analyse ersichtlich ist, nur 0,186 % reines Digitoxin, also einen weit geringeren Gehalt als unsere digitoxinärmsten deutschen Digitalissorten.

1) Geschäftsbericht 1897.

Die von uns zur Prüfung herangezogene Waare stammte von diesjähriger Sammlung und soll die beste englische Handelssorte repräsentiren.

Aus diesem erhellt, wie wichtig fernerhin eine genaue Gehaltsbestimmung der Digitalis in dem von uns eingeschlagenen Wege sein wird, um allmählich nach eingehendster Berücksichtigung der einzelnen Handelssorten und weiterer Klärung der einwandsfrei die Wirksamkeit der Digitalis bedingenden Stoffe einen klaren, den thatsächlichen Verhältnissen entsprechenden Ueberblick über die Eigenschaften dieser wichtigen Medicinal-Droge zu gewinnen und danach dann einen Normalgehalt festzustellen, welcher auch dem Arzte eine constante Wirkung dieser Droge garantirt.

Den *Gehalt niederländischer Digitalis an Digitoxin* ermittelte L. van Itallie[1]) nach der Keller'schen Methode. Die Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Jahr	Folia Digitalis	Wasser, pCt.	Reindigitoxin in lufttrockenen Blättern	Reindigitoxin in absolut trockenen Blättern
1891:	Blattgewebe	10,0	0,136	0,151
1891:	Blattstiel und Mittelrippe	11,1	0,090	0,101
1895:	Blattgewebe	9,5	0,291	0,321
1895:	Blattstiel und Mittelrippe	9,8	0,121	0,134
1897:	Blattgewebe	12,1	0,340	0,386
1897:	Blattstiel und Mittelrippe	12,4	0,133	0,151

Die Blätter stammten von Pflanzen aus Kulturen, nicht von wildwachsenden Pflanzen; es geht daher aus der Tabelle hervor, dass die cultivirte Digitalis im Digitoxingehalt der wildwachsenden gleichkommen kann. Ob der geringe Gehalt der 1891er Blätter an mangelhaftem Aufbewahren liegt oder nicht, vermag Verf. nicht zu entscheiden; Keller ist der Ansicht, dass bei guter Aufbewahrung der Digitoxingehalt der Blätter constant bleibt.

Den *Digitoxingehalt der Folia Digitalis der Vogesen* fand Schirmer[2]) zu 0,5772 % Rohdigitoxin und 0,3636 Reindigitoxin, wodurch die Voraussetzung, dass die Vogesendigitalis zu den besten deutschen Sorten gehört, bestätigt wurde.

H. P. Madsen[3]) untersuchte *norwegische Digitalisblätter* nach dem bezüglichen Keller'schen und von Fromme modificirten Verfahren und fand in der lufttrockenen Droge 0,256 g, in der absolut trockenen Droge 0,288 g Reindigitoxin; der Wassergehalt betrug 8,7 %. Die norwegischen Digitalisblätter unterscheiden sich von dem deutschen Gewächs äusserlich durch ihre olivengrüne Farbe, durch ihre weniger dichte Behaarung auf der Unterseite, was das starke filzige Aussehen der deutschen Blätter vermissen lässt. Die Adern treten nicht so stark hervor, die Maschen sind grösser, aber weniger deutlich gezeichnet wie die der deutschen Blätter und die Nerven sind röthlichbraun — nicht weissgrau — gefärbt.

Die von der Schule der Eklektiker viel benutzten unterirdischen Theile (Rhizom und Wurzeln) von *Veronica virginica*

1) Nederl. Weekbl. voor Pharm. 1897, Nr. 25.
2) Pharm. Ztg. 1897, 708. 3) Apoth.-Ztg. 1897, 787.

L., bekannt unter dem Namen *Radix Leptandrae*, sind, wie es scheint zum ersten Male, der Gegenstand einer anatomischen Studie geworden, welche A. P. Breithaupt[1]) veröffentlicht hat. Die in Frage stehende Scrophularinee wächst in den östlich vom Mississippi belegenen Staaten der Union, im Süden auf Bergwiesen, im Norden in Waldungen und ist ein perennirendes krautiges Gewächs mit aufrechtem, einfachem, 2—6 Fuss hohem Stamme, an welchem die Blätter zu 4—7 wirtelartig gestellt sind und der in einer langen Aehre weisser Blumen endigt. Die Blätter sind kurz gestielt, lanzettlich, die Blumen haben einen viertheiligen Kelch und eine röhrige Blumenkrone, aus der die beiden Staubfäden hervorragen. Die Frucht ist eine eirunde, zweizellige und vielsamige Kapsel. Die Pflanze blüht im Juli und August. Das 4—6 Zoll lange und 1/4 Zoll dicke Rhizom ist etwas gekrümmt, mit kurzen Stielresten und becherförmigen Narben oben versehen, hart, fast ohne Geruch und von bitterem und schwach scharfem Geschmacke, es zeigt eine schwärzliche Rinde und einen harten gelblichen Holzkreis, der ein 3—6 strahliges Mark einschliesst. Die an der Unterseite des Rhizoms stehenden zahlreichen Wurzeln erreichen eine Länge von mehreren Zoll und einen Durchmesser von 1/2 Zoll, sind etwas längsrunzelig, purpurbraun und von kurzem Bruche.

Der Querschnitt des Rhizoms zeigt eine relativ dicke Rinde, die aus gewöhnlichem Parenchym besteht, bedeckt von einem Hypoderma von Collenchym und einer dünnen Korkschicht; das Ganze wird von einer persistirenden Oberhaut eingeschlossen. Die innere Schicht der Rinde zeigt eine deutliche Endodermis, unter welcher ein unterbrochener Kreis von verholzten Fasern sich findet. Das Holz bildet einen einzigen Kreis, die Holzfasern sind in mehr oder weniger deutlichen radialen Reihen angeordnet. Das grosse, 3—6 strahlige Mark besteht aus gewöhnlichem Parenchym.

Simarubaceae.

Eine Arbeit über die *mikroskopischen Charaktere des Holzes von Picraena excelsa* (Jamaica Quassia) und *Quassia amara* (Surinam Quassia) hat A. H. Hills im Journal of Pharmacology gegeben. Neues bringt die Abhandlung nicht viel. Bei der Surinamquassia sind die Markstrahlen bekanntlich gewöhnlich einreihig, bei der Jamaicaquassia dreireihig; die die Markstrahlen bildenden Zellen sind bei ersterer fast alle von gleicher Grösse und ihre radicalen Wandungen auf Tangentialschnitten wellenförmig, bei Jamaicaquassia von verschiedener Grösse mit regelmässigen Wandungen auf Tangentialschnitten. Für Deutschland haben diese Unterschiede wenig practisches Interesse, da ja beide Arten Fliegenholz vom Arzneibuche zugelassen werden.

Das Chemical Trade Journal weist auf die *Verwendung des*

1) Amer. Journ. of Pharm., 1897, 535.

Dikafettes hin, das in Westafrika ausgedehnte Anwendung zur Bereitung von Speisen findet. Pharmaceutische Bedeutung wird es wohl nie finden. Es ähnelt dem Palmöl, ist aber dunkler. Das fragliche Product soll aus den Samen von *Irvingia Barteri* Hooker dargestellt werden. Ob diese Pflanze mit Irvingia gabonensis Baill. identisch ist, können wir nicht entscheiden.

Der *indochinesische Wachsbaum, Irvingia harmadiana* (*I. Oliveri*), ist nach einem Artikel in National Druggist[1]) einer der schönsten Bäume Indo-Chinas. Er findet sich in den Wäldern von Cochinchina, Cambodia und Anam und wird bis 40 m hoch bei einem Stammdurchmesser von 1,25 m. Er wächst sehr gerade und besitzt eine dunkelgrüne, glänzende Laubkrone. Das Holz ist sehr hart, aber politurfähig, die Rinde ist bitter, sehr gerbstoffreich. Die Blüthezeit beginnt mit dem ersten Regenfall. Die im Juli reifenden Früchte sind pflaumengrosse Steinfrüchte mit faserigem Mesocarp und holzigem Endocarp; sie schliessen einen öligen Kern ein. Diese Kerne werden von den Eingeborenen in hölzernen oder steinernen Mörsern zerstampft und zu Brei gerieben, welcher erwärmt und ausgepresst wird. Das ablaufende Oel erstarrt und kommt als „Cay-Cay-Wachs" in den Handel. Die Ausbeute beträgt 20—22 % des Kerns, doch enthält dieser (nach Vignoli) bis 52 % Fett. Der Presskuchen dient zu Futterzwecken. Im einheimischen Handel kommt das Fett in konischen, 4—6 Pfund schweren Massen vor. Im frischen Zustande ist es graulichgelb, unter dem Einfluss von Luft und Licht bleicht es mehr oder minder aus. Es schmilzt bei 38° und erstarrt bei 35° C. In kaltem Alkohol ist es unlöslich, in heissem völlig löslich. In Aether, Schwefelkohlenstoff und Benzol löst es sich leicht. Beim Erhitzen giebt es Akroleïn; es enthält nach Vignoli 70 % Fettsäuren, davon 30 % Oelsäure. Das Fett eignet sich sehr gut zur Kerzenfabrikation.

Solanaceae.

Fructus Belae, Folia Belladonnae und Radix Belladonnae beschreibt das Pharmaceutical Journal[2]) als Abschnitt eines fortlaufenden Artikels über „Practische Pharmakographie". Der von zahlreichen Figuren begleitete Text bringt keine neuen Gesichtspunkte.

Capsicum. Eine *Beschreibung der Fructus Capsici* mit Abbildungen, die zum grössten Theile den Werken von Moeller und Hassell entnommen sind, giebt das Pharmaceutical Journal (p. 467). Wir begnügen uns mit der Bemerkung, dass die Fructus Capsici der englischen Pharmakopöe nicht mit den grossen Beeren identisch sind, welche in anderen Ländern officinell sind. Als Mutterpflanze wird Capsicum minimum Roxb. angegeben. Im englischen Handel gehen diese 12—18 mm langen und 3,5 mm dicken Früchte nicht unter dem Namen spanischer Pfeffer, sondern unter den Benennungen „Chillies" oder Birdpepper (Vogelpfeffer). Be-

---

1) St. Louis, XXVII, 1897, No. 12. 2) 1897, No. 1412..

kanntlich werden sie von Capsicum frutescens W. (nicht von C. annuum L.) abgeleitet. Zweifelsohne sind unter diesem Namen aber auch die Früchte von C. microcarpum L. und C. baccatum L. noch im Handel.

Bisher hat man verschiedene Körper als das *scharfschmeckende Princip der Früchte von Capsicum annuum* L. angesprochen, so das Capsicin, Capsicol Buchheim und Capsaïcin Thresh. Von dem letzteren, dessen Formel durch $C_9H_{14}O_2$ ausgedrückt wird, ganz verschieden ist die scharfe Substanz, welche Johannes Mörbitz [1]) nach folgendem Verfahren aus dem spanischen Pfeffer darstellte: Die pulverisirten Früchte werden mit kaltem Petroläther vollkommen entfettet und sodann vermittels Aethyläthers extrahirt. Dieser ätherische Auszug wird vom Aether durch Destillation befreit, mit einer zur Verseifung nöthigen Menge Kalilauge gelinde erwärmt und wiederum mit Aethyläther behandelt. Man befreit nun den so erhaltenen Aetherauszug vom Aether und extrahirt den Rückstand wiederholt mit heissem Petroläther. Nach dem Erkalten des letztern scheiden sich aus ihm krystallinische Massen des scharfen Princips ab. Die Ausbeute schwankte zwischen 0,05 und 0,07 %. Dieser krystallinische Körper enthält über 6 % Stickstoff, er ist nach der Formel $C_{35}H_{54}N_3O_7$ zusammengesetzt und vom Entdecker mit dem Namen „*Capsacutin*" belegt. Dasselbe ist in den gebräuchlichen Lösungsmitteln, ausser in Petroläther und Wasser, leicht löslich, auch in wässeriger Kalilauge. Das Lösungsverhältniss in Petroläther ist 1 : 3633, in Wasser 1 : 30 000. In einer Verdünnung 1 : 6 Millionen bei gewöhnlicher Temperatur und 1 : 11 Millionen beim Erwärmen auf 30—35° C. soll Capsacutin durch die Zunge noch wahrgenommen werden. Aus Petroläther krystallisirt es in zusammenhängenden Massen von prächtigem Atlasglanze, aus Aether mit schönem strahligen Gefüge, das in dünnen Schichten eine Art Moiré darstellt. Die Krystalle besitzen einen scharfen aromatischen, vanilleähnlichen Geruch. Der Schmelzpunct der wiederholt umkrystallisirten Substanz liegt bei 60,5° C., bei 110° beginnt sie zu sublimiren und zersetzt sich bei 130° unter Bräunung. Kaliumpermanganat wird durch das Capsacutin reducirt; während Fehling'sche Lösung keine Reduction erleidet. Ausser einer sehr schwach saueren Reaction zeigt die Mörbitz'sche scharfe Substanz auch einige Farbenreactionen, über welche der Autor folgende Angaben macht: „Lässt man auf eine kleine Menge desselben concentrirte Schwefelsäure einwirken, so ist eine Farbenänderung nicht wahrzunehmen; setzt man jedoch zu dieser Mischung eine sehr geringe Menge Rohrzucker hinzu, so färbt sich die Mischung gelb; diese Färbung geht allmählich in Rosa über, welches nach und nach rothviolette Färbung annimmt; letztere hält sich dann für einige Stunden unverändert. Froehde's Reagens verursacht momentan eine rosafärbung, welche jedoch bald in braune und

1) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1897, 369.

dann in grüne Färbung übergeht. Concentrirte Schwefelsäure und Kaliumdichromat verursachen keine bemerkenswerthe Färbung; ebenso wenig Eisenchlorid. Salpetersäure färbt die Substanz sofort gelb. Nach Verdampfen einer kleinen Menge der Substanz mit rauchender Salpetersäure bewirkt alkoholische Kalilauge Braunfärbung des Rückstandes. Mischt man eine alkoholische Lösung der scharfen Substanz mit einer gleichen Lösung von Phloroglucin und versetzt die Mischung mit Salzsäure, so nimmt die Flüssigkeit eine sehr schwache gelbe Färbung an. Diese letzte Reaction kann immerhin als ein Hinweis auf den Gehalt an Vanillin gelten". Die chemische Classificirung des Capsacutins ist dem Autor noch nicht gelungen; es konnten weder ein glykosidischer noch alkaloidischer Charakter oder ausgeprägte Säureeigenschaften nachgewiesen werden. Von Petroläther werden ca. 13,3 % fettartige Substanz dem spanischen oder Cayennepfeffer entzogen, der in Petroläther unlösliche, in Aethyläther aber lösliche Bestandtheil beträgt nur etwa 1,4 %, welche Verhältnisse in Verbindung mit den Säure-, Verseifungs- und Esterzahlen von Mörbitz als eine gute Handhabe zur Werthbestimmung der Capsicumfrüchte angesehen werden. Schliesslich ist es dem Autor nicht gelungen, Capsaïcin nach dem Thresh-Meyer'schen Verfahren stickstofffrei zu erhalten.

Die von *Capsicum minimum* Roxb. (C. fastigiatum Bl.) abgeleiteten *japanischen Capsicumfrüchte* sind zwar durch sehr schön hellrothe Farbe ausgezeichnet, besitzen aber weniger Schärfe als das Capsicum von Sierra Leone und Sansibar. Was in England an Cayennepfeffer neuerdings vorzugsweise importirt wird, scheint sämmtlich aus Natal zu stammen. Die ganzen Früchte, welche importirt werden, sind von sehr dunkelrother Farbe, grösser als die der sonstigen Handelswaare und von einer Varietät von Capsicum annuum abzuleiten. Ebenso stammt der Nepal-Cayennepfeffer, der sich durch violette Farbe charakterisirt, von Capsicum annuum. Von dem Cayennepfeffer aus Sierra Leone und Sansibar ist der erste gelblich roth, der zweite schmutzig dunkelroth und oft mit schlecht getrockneten Früchten, Stielen und fremden Beimengungen verunreinigt, innen aber schärfer als der japanische. — Die Früchte von Capsicum minimum sind orangeroth, oblongkonisch, stumpf, 12—18 mm lang, 3—5 mm im Durchmesser. Das Pericarp ist dünn, glatt, durchscheinend und zerbrechlich. Die Samen stehen an einer axilen Placenta; sie sind flach, eiförmig, röthlichgelb und enthalten einen gekrümmten Embryo. Pericarp und Samen sind scharf. Der fünfzähnige Kelch ist bisweilen an der Frucht noch vorhanden. Unter dem Mikroskop bemerkt man am Pericarp drei Schichten; das Epicarp besteht, von der Oberfläche betrachtet, aus unregelmässig vierseitigen, porösen, mit dicken Aussenwänden versehenen Zellen. Hierunter liegen 4—5 Schichten kollenchymatöser Zellen. Das Mesocarp besteht aus mehreren Reihen dünnwandiger polygonaler Zellen, das Endocarp aus einer unterbrochenen Schicht sklerotisirter,

oblonger Zellen mit bogig verdickten Wänden, welche mit dem Mesocarp durch grosse, dünnwandige Zellen verbunden sind. Wo die Wände dieser Zellen das Endocarp verbinden, sind die Zellen des letzteren nicht verdickt. Die drei äussersten Zellschichten des Pericarps enthalten Farbstoff. Das Capsaicin findet sich in kleinen Anschwellungen der Epidermis der reifen Frucht in Form farbloser Platten. Die Samenschale besteht aus sehr charakteristischen Zellen, welche eine Schicht von unregelmässiger Dicke bilden. Die Basis und Seitenwände der Epidermiszellen sind stark verdickt. Darunter folgt eine Schicht dünnwandiger Zellen und eine dicke Schicht kleinerer, zusammengedrückter, dünnwandiger Zellen. Hierunter folgt noch eine Schicht quadratischer Zellen und dann das Endosperm[1]).

Die bis jetzt für Ostasien allein für die Heilkunde wichtige, in der indischen Pharmacopöe officinelle *Datura alba* L., deren man sich im Vereine mit Aconit als locales Anästheticum in China bedient, hat in den letzten Jahren den Gegenstand verschiedener chemischer Untersuchungen gebildet. Die neueste dieser Studien, welche von J. B. Nagelvoort[2]) an Material ausgeführt wurde, das er selbst im Park zu Chicago gesammelt hatte, beweist, dass die Angaben, welche von Browne (s. Jahresber. 1896) u. A. über den ausserordentlichen Reichthum der Daturablumen an mydriatisch wirkendem Alkaloïd gemacht wurden, auf Wahrheit beruhen. Die Blüthen wurden an der Sonne getrocknet und zu einem feinen Pulver zerrieben. 50 g dieses Pulvers wurden mit Alkohol von 94 Vol. % ausgezogen, der Alkohol wurde im Vacuum abdestillirt, der Rückstand mit schwefelsaurem Wasser ausgezogen, der Auszug mit Chloroform gewaschen, darauf mit Ammoniak alkalisch gemacht und von neuem mit Chloroform ausgeschüttelt. Nach freiwilligem Verdampfen des Chloroforms hinterlies dieses einen grünen Rückstand, der wiederum wie zuerst mit angesäuertem Wasser behandelt wurde. Die quantitativ bestimmte Alkaloïdmenge in den amerikanischen Blumen betrug 0,464 %, also annähernd dieselbe Menge, wie Browne in den trocknen chinesischen Flores Daturae albae fand. Nach der Krystallform des Goldchlorids handelt es sich um Hyoscin. Das Resultat ist insofern nicht unwichtig, als es die Frage aufwerfen lässt, ob nicht in Ländern, wo Extractum Stramonii üblich ist, man wohlthut, statt der 20 % Fett enthaltenden Samen von Datura Stramonium die Blüthen oder auch das Kraut zu der Darstellung des Extractes zu verwenden. Vom botanischen Gesichtspuncte erwähnen wir beiläufig, dass Datura alba von unserem Stechapfel sich dadurch unterscheidet, dass die hängenden, kugeligen, dornigen Kapseln unregelmässig aufspringen.

Die Blätter von *Duboisia Myoporoides* waren früher aus dem Grunde mehr im Gebrauch als jetzt, weil man dem Alkaloïd der-

---

1) Pharm. Journ. Transact. 1897, No. 1433. 519.
2) Amer. Journ. of Pharm. 1897 143.

selben gewisse andere, vortheilhaftere Eigenschaften als dem Atropin zuschrieb. Ladenburg zeigte indessen, dass es mit Hyoscyamin identisch sei, der Verbrauch der Droge ging daher bald sehr zurück. Immerhin finden sich die Blätter bisweilen anderen narkotischen Drogen beigemischt, ihre Kenntniss ist daher auch heute noch von Vortheil. Die obere Seite der Mittelrippe ist nach A. Dohme[1]) im Querschnitt spitzer als bei den anderen Blättern; die Mittelrippe wird durch Steinzellen gestützt und abgesteift. Das Phloem liegt zu beiden Seiten des Xylems an der Ober- wie Unterseite des Blattes.

Nicotiana. Die *wichtigsten überseeischen und orientalischen Tabake* besprach L. Janke[2]) in eingehender Weise. Die Aussaat erfolgt im August in Saatbeete; die jungen Pflanzen werden auf die Felder verpflanzt. Die Pflanzen bedürfen fortwährender Reinigung und Pflege, die Blüthenknospen werden abgekniffen. Nach ca. 6 Wochen beginnt die Ernte, indem die obersten drei Blätter sammt Stengel abgeschnitten und zum Trocknen aufgehängt werden, später wird mit der Ernte je nach der Blattreife fortgefahren. Der getrocknete Tabak wird in Haufen der Gährung unterworfen, dann sortirt und in Büschel gebunden und einer zweiten Gährung unterworfen, welche nach 6—12 Wochen beendet ist. In botanischer Hinsicht ist der Virginy-Tabak (Nicotiana Tabacum L.) der edelste; ihm nahe verwandt ist der Kentucky-Tabak. Sie kommen in Fässern von 750—800 resp. 800—900 kg in den Handel und bilden die „schwerfetten" Sorten, ebenso wie der Maryland (Ohio- und Baytabak von N. macrophylla Spr.); alle drei dienen nur als Pfeifentabak. Der Florida- oder Seedleaftabak (für Cigarren) kommt in Kisten von 150 kg in den Handel und zwar in verschiedenen localen Varietäten. Alle diese nordamerikanischen Tabake werden vor dem Verpacken in Büschel zusammengebunden. — Der mexikanische Tabak, eine havannahähnliche Sorte, wird in Büschel mit Ballenumhüllung aus Schilf gepackt, auch in Seronen wie Havannahtabak. — Von westindischem Gebiete kommt hauptsächlich Cuba in Betracht und hier besonders Havannah als Productionsgebiet der besten Tabake der Welt. Varietäten sind hier: Vuelta de Abajo-, Partido-, Remedios- und Manicaragua-Tabake. Das Tabaksfeld bedarf einer 5—7jährigen Ruhe, ehe es wieder zum Tabakbau verwendet werden kann. Der Tabak gedüngter Felder verliert sehr an Werth. Die Verpackung geschieht in der Vuelta durch Sortiren in 14 oder mehr gleichlange Blattsorten unter Auslese verdorbener Blätter, Büscheln in je 25 Blätter, Zusammenbinden der Büschel mit Bast, leichtes Pressen, Verpacken in Bastserone und Verschnüren mit Bastseilen. Die Tabake aller Districte östlich von den Remedios- und Manicaraguadistricten fasst man unter der Bezeichnung „Cubatabake" zusammen. Die beste Sorte

1) Drugg. Circ. and Chem. Gaz. 1897, No. 1.
2) Forschungsber. über Lebensmittel etc., 1897, Heft 3.

ist Javatabak. — Von anderen Inseln Westindiens kommen St. Domingo, Portoriko (Pfeifentabak liefernd), und Jamaika in Betracht. Von Central- und südamerikanischen Staaten liefert Venezuela den bekannten Varinastabak, sowie Maturin- und Cumana-Tabak. Die columbischen Staaten liefern jetzt in der Hauptsache Ambalema- und Carmen-Tabak. Von südamerikanischen Staaten liefert eigentlich nur Brasilien Tabak, und zwar die grösste Menge. Die besten Sorten liefern die St. Felix-Districte, doch wird die Cultur meist sehr nachlässig betrieben. Verpackung in Leinenballen von 65—90 kg. Ekuador erzeugt den Esmeralda- und Palmyra-Tabak, Paraguay Pfeifentabak. In Kamerun (Bibundi) wurde neuerdings sehr guter Tabak erzielt. Tabake des asiatischen Festlandes kommen seit 40 Jahren kaum noch in Gebrauch. China exportirt hellen, sehr leichten Pfeifentabak. Sehr guten Tabak liefern Java, Sumatra und Borneo. Einer hohen Blüthe und Sorgfalt erfreut sich die Tabakcultur besonders in Sumatra. Auch Neu-Guinea liefert hochwerthige Tabake. Von Manila-Tabak kommt seit Jahren nur wenig zu Markte. Türkei-Tabak kommt aus europäischen wie asiatischen Gebieten viel in den Handel; die besten Sorten sind Duboc- und Smyrna-Tabak. Griechenland producirt nur wenig und minderwerthigen Tabak. In seinen qualitativen wie quantitativen Eigenschaften ist der Tabak wie kein zweites Gewächs von der Witterung abhängig und Pilzkrankheiten unterworfen, die bisweilen die ganze Ernte noch in letzter Stunde vernichten. — Der Arbeit ist eine Tabelle beigegeben, welche die Untersuchungsergebnisse von 28 Tabaksorten enthält, die auf Gehalt an Feuchtigkeit, Sand, Asche, Kieselsäure, Eisenoxyd, Calciumoxyd, Magnesiumoxyd, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Gesammtalkalien (als Chloralkalien), Gesammtstickstoff, Nicotin und Ammoniak geprüft wurden.

Ueber eine durch *Wurzelnematoden verursachte Krankheit des Deli-Tabakes* berichtete J. van Breda de Haan[1]).

Solanum carolinense. Eine Arbeit von Charlton G. Johnson[2]) beschäftigt sich vorzugsweise mit der Anatomie der Pflanze. Hiernach hat die Wurzel im Querschnitt eine concentrische Structur, bedingt durch alternirende Zonen von Holzparenchym und Gefässbündeln. Der Kork besteht aus drei Zellschichten; die Parenchymzellen sind in der Mittelrinde grösser als nahe der Epidermis, in der Nähe der Kambiumzone klein und longitudinal gestreckt, in den äusseren und inneren Rindenpartien mehr tangential zusammengedrückt. Im Holz befinden sich zahlreiche, mit elliptischen Tüpfeln versehene Spiral-, Ring- und Netzgefässe. Die Libriformzellen sind meist an einem Ende gegabelt; Kollenchym und Bastfasern fehlen. Die Markstrahlen verlaufen wellig und sind 2- bis 6reihig. Im unterirdischen Stamme ist die Rinde meist schwächer als in der Wurzel. Der Kork gleicht dem der Wurzel, doch ist

1) Voorloop. Mededeel. Batavia 1896.
2) Amer. Journ. of Pharm. Vol. 69, 1897, No. 2.

meist ein Theil der Epidermis vorhanden. Kollenchym findet sich nur in den jungen Stämmen; Bastfasern fehlen. Die Rinde besteht aus Parenchym mit runden Zellen. Das Xylem ist unregelmässig; nach innen ist es von einem inneren Phloem begrenzt. Das Mark zeigt nichts Bemerkenswerthes. Der Blattstiel besitzt bikollaterale Bündel; unter der Epidermis findet sich Kollenchym; das Grundgewebe bildet Parenchym. Unter jeder der beiden Kanten der oberen Fläche befindet sich ein grosser Secretbehälter. Im Wurzelparenchym findet sich reichlich Stärke; die Körnchen sind meist oval bis oblong mit excentrischer Schichtung; sie ähneln der Kartoffelstärke. In Stamm und Wurzelparenchym finden sich unregelmässig zerstreute Secretzellen mit eigenthümlichem, schleimigem Inhalt, welcher Calciumoxalatkrystalle birgt. Gerbstoff fehlt. Harz und Oel lässt sich in geringer Menge in den verschiedenen Geweben nachweisen. Von Interesse ist die Angabe von Johnson, dass zwei verschiedene Varietäten der Pflanze existiren. Bei den aus dem Süden, besonders Georgia und Florida, stammenden Pflanzen, ist der Kelch zurückgeschlagen, bei den in der Nähe von Philadelphia gewachsenen die Frucht anliegend.

Eine zweite Arbeit von Clayton Trush[1]) stellt zunächst das Maximum des Alkaloïdgehalts in der Frucht fest. Es folgt darauf das Blatt, dann die Wurzel, endlich der Stamm. Gerbstoff wurde gefunden im Central- wie Rindenparenchym der jungen Wurzel, in vielen Rindenparenchymzellen, im Phloem und Mark der alten Wurzel, im Stamm fast überall mit Ausnahme des Xylems; in allen Theilen der Blätter, sowie in vielen Zellen der Frucht. Im Ganzen enthielten die Blätter 3,10, die Wurzel 2,27, die Frucht 8,06, der Stamm 5,06 % Gerbstoff, berechnet auf trockenes Material. Die Wurzel zeigt einen mehrschichtigen Kork, unter diesem ein mehrschichtiges Kollenchym, darunter ein aus mehreren Schichten gebildetes Rindenparenchym, darauf das Phloem und unter diesem, durch das Cambium getrennt, das Xylem. Von dem centralen Mark gehen zahlreiche Strahlen aus. Der Stamm besitzt offene, collaterale Bündel, durch Markstrahlen von einander getrennt; aussen befindet sich ein abblätternder Kork.

Krauss und Lloyd[2]) fanden in den Samen und Wurzeln von *Solanum carolinense* nur Spuren von Alkaloïden, obschon sie mehrere hundert Pfund Material gebrauchten.

Sterculiaceae.

In den *Blättern* von *Kola acuminata* und *Kola Ballayi* hat Guérin[3]) eine im Zellsaft gelöste Substanz aufgefunden, welche die Eigenschaften des Stärkemehles besitzt. Diese lösliche Stärke hat ihren Sitz fast ausschliesslich in Zellen der Oberhaut der oberen Blattseite, ausserdem findet sie sich in den Schleimcanälen. Die Unterfläche der Blätter enthält in den entsprechenden Zellen Stärkekörnchen.

1) Amer. Journ. of Pharm. Vol. 69, 1897, No. 2. 2) Journ. of Pharmacol. IV, 225. 3) Bull. Soc. Bot. de France 1879, 91.

Die *Bedeutung der Kolanuss-Cultur* führt O. Warburg[1]) vor Augen. Die Kolanuss ist in Afrika ein Consumartikel ersten Ranges; vom Tsadsee bis Senegambien, von den Ländern südlich vom Congo bis zu den Oasen der Sahara, ja sogar bis Fessan, Tripolis und Marokko steht die Kolanuss in hohem Ansehen. Die Bewohner der nördlichen Theile dieser Gebiete müssen sich ihre Kolanüsse von fern her besorgen, doch kommt in dieser Beziehung nur ein relativ kleines Productionsgebiet in Betracht. Das eine Centrum der Production liegt in Sierra Leone und den Nachbarländern, das andere in Nord-Aschanti und den Nebenländern. Zum ersteren Centrum gehört auch Nord-Liberia, der südlichste Theil des zu Senegambien gehörenden Gebiets der Südflüsse, sowie das Quellengebiet des Niger; zu dem zweiten Centrum gehört neben Aschanti auch noch Anno, Banle und Worodugu. Nur in diesen beschränkten Gebieten gedeiht diejenige Sorte Kolanuss, welche den ganzen Sudan versorgt, denn die einheimischen Kolasorten Adamañas und Unter-Guineas kommen nur für dieses Ländergebiet selbst in Betracht und gelten für sehr minderwerthig. Da nun Togo ganz nahe dem Productionsgebiete liegt und dort alle Bedingungen für ein gutes Fortkommen des Baumes gegeben zu sein scheinen, tritt Verf. warm für die Aufnahme der Cultur im Grossen im Togogebiete ein, zumal grössere Anbauversuche gezeigt haben, dass die Kola hier vorzüglich gedeiht.

Eine *kleine Monographie der Kolanuss* lieferte F. Seiler[2]). In der Arbeit wird das Wesentliche über Herkunft, Pharmakognosie und Chemie der Kolanuss besprochen und besonderes Gewicht auf die pharmaceutischen Zubereitungen der Droge gelegt. Die Einzelheiten sind bekannt.

Die *Bedeutung der Kolanuss als Futterstoff* ist von L. Bernegau[3]) festgestellt worden. Die Versuche wurden an Pferden vorgenommen, und zwar wurden unter Entziehung von einem Theil des gewöhnlichen Futters täglich 40 g Kolanüsse verfüttert. Die Pferde blieben in durchaus normalem Gesundheitszustande und hatten am Ende des Versuchs an Gewicht sogar zugenommen. Seit diesem befriedigenden Ergebniss wird bei zahlreichen Pferden heute der Kola-Futterstoff mit Vortheil angewendet.

Der *Einfluss des Kolanins auf den Alkaloïdgehalt der Kolanüsse* studirte G. Francois[4]). Verf. hat frische Nüsse zerkleinert und mit Chloroform erschöpft und auf diese Weise 1,5—1,6 % Totalalkaloïde erhalten. Zu denselben Resultaten gelangte er, wenn er die zerstossenen Nüsse mit lauem Wasser anrührte, um das Ferment zu erregen, 12 Stunden bei ca. 35° stehen liess und dann mit Chloroform erschöpfte. Nüsse desselben Musters wurden getrocknet (sie verloren 45 resp. 51 % Feuchtigkeit) und ent-

---

1) Zeitschr. f. trop. Landwirthsch. 1897, No. 2. 2) Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm. 1897, No. 16. 3) Brosch. im Selbstverlag der Hamburg-Altonaer Nährmittelgesellschaft. 4) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, Dec.

hielten dann 2,97 resp. 2,88 % Alkaloïd. Ein viertes Quantum frischer, zerstossener Nüsse wurde mit Wasser durchtränkt, einer Temperatur von 35—40° unterworfen und dann getrocknet und untersucht; auch diese enthielten 2,97 resp. 2,88 % Totalalkaloïd. Im Gegensatz zu Knebels Untersuchungen hat Verf. somit eine Anreicherung an wirksamer Substanz durch den Trockenprocess nicht feststellen können. Der Verf. untersuchte ferner rothe und weisse Samen einer und derselben Frucht, also Samen mit und ohne Farbstoff. Wäre der Farbstoff ein Spaltungsproduct des Kolanins, so müssten die weissen Samen auch ärmer an Alkaloïd sein, als die rothen. Dies ist jedoch nicht der Fall, da die Alkaloïdbestimmung in beiden Samen die gleichen Resultate gab.

Kolatannin ist von Knox und Prescott[1]) aus frischen Nüssen dargestellt worden. Es bildete ein crême-farbenes Pulver mit leicht blassrothem Schein und war vollkommen löslich in Wasser, Alkohol, Aceton und Aethylacetat, unlöslich in Chloroform und Benzol. Es wurde durch Eisenchlorid grün gefärbt, mit Kaliumdichromat gab es einen dunkelbraunen, mit Chlor einen blassen, mit Brom einen hellgelben, mit Calciumhydroxyd einen blassrothen, dann rothen, mit Chinin, Chinolin oder Koffeïn einen weissen, mit Formaldehyd und Salzsäure einen blassrothen, später roth werdenden Niederschlag.

Caesar u. Loretz[2]) theilten mit, dass sie den *Koffeïngehalt* der einzelnen Parthien guter afrikanischer Kolanüsse (handelsüblicher, trockener Waare) sehr schwankend (von 1,5—2,6 %) fanden. Zur Untersuchung diente das nachstehende von Fromme vorgeschlagene Prüfungsverfahren:

„5 g mittelfeines Kolanusspulver (Sieb V, Pharm. Germ. III) werden mit 2,5 g Calcaria usta und 1 g Wasser verrieben und das Gemisch in einem Barthel'schen Extractionsapparat, schichtenweise zwischen fettfreie Baumwolle gepackt, mit Chloroform am Rückflusskühler so lange im Dampfbade extrahirt, bis eine Probe des Ablaufenden, auf einem Uhrgläschen verdunstet, keinen sichtbaren Rückstand mehr hinterlässt. Nach Abdampfen der Chloroformlösung wird der Rückstand mit absolutem Alkohol und ca. 0,2 g Thierkohle wiederholt ausgekocht, filtrirt, die Kohle mit kochendem Alkohol gut nachgewaschen und das gesammte Filtrat in einem tarirten Kölbchen durch Erhitzen im Dampfbade zur Trockne gebracht, hierauf gewogen. Das Koffeïn resultirt so als eine weisse Krystallkruste. Nur bei den gerösteten Kolanüssen ist kein ganz weisses Koffeïn zu erzielen, dasselbe ist mehr oder weniger gelbbraun“.

Die *Kolanuss als Arznei- und Genussmittel*; von L. Bernegau[3]). Eine dankbare Aufgabe wird es für die pharmaceutisch-chemischen Laboratorien sein, die verschiedenen Untersuchungsmethoden einer Vergleichsprüfung zu unterziehen, um so die Grundlage für eine einheitliche Prüfungsart zu gewinnen. Behufs *Koffeïnbestimmung bei Kolanüssen* sind bisher hauptsächlich wohl folgende Methoden angewandt worden.

---

1) Pharm. Rewiew 1897, No. 9. 2) Geschäftsbericht 1897.
3) Apoth. Ztg. 1897, 404.

1. Nach E. Schmidt[1]). 2. Nach K. Dieterich[2]). 3. Nach Fromme[3]). 4. Nach Kalb 10,0 Kolapulver werden dreimal mit Wasseraus gekocht. Die Auszüge werden mit Bleiacetat gefällt und filtrirt. Das Filtrat wird durch Schwefelwasserstoff entbleit. Der von Schwefelblei durch Filtriren befreite und eingeengte Auszug wird mit Chloroform mehrmals ausgeschüttelt; Chloroformlösung wird verdunstet, Rückstand wird gewogen[4]). Bernegau stellte im Verein mit J. Katz, W. Moritz und W. Volkmar fest, dass man Stunden lang — mindestens sind 8 Stunden erforderlich — im Soxhlet'schen Apparat extrahiren muss, um die Gesammtalkaloïde der Kolanuss zu entziehen. J. Katz kam nach Methode 3 zu besseren Ergebnissen, wenn die Kola-Kalkmischung mit mehr Wasser angerieben und die Mischung vor der Extraction erst vorsichtig über Schwefelsäure getrocknet wurde. J. Kalb kam nach dem Kalkverfahren zu unrichtigen Resultaten und fand ferner, dass die im Soxhlet'schen Apparat bei der Extraction gewonnenen Zahlen zu niedrig ausfielen gegenüber der Extraction in mit Rückflusskühler versehenem Kolben. Ferner fiel Kalb die überaus grosse Zähigkeit auf, mit welcher das Koffeïn bei der Kalkmethode festgehalten wird. So wurden nach 50stündigem Auskochen bei der Extraction mit Chloroform noch immer koffeïnhaltige Auszüge gewonnen. Auf Grund dieser Ergebnisse regt Kalb die Frage an, ob nicht durch die Kalkbehandlung eine theilweise Zerstörung des Koffeïn möglich ist. Ob diese Vermuthung zutrifft, müssen erst Versuche lehren[5]). Kalb erhielt die besten Ergebnisse durch einfaches Behandeln mit Ammoniak und Essigäther, und dem zur Zerstörung etwaiger Ammoniaksalze vorgenommenem Auskochen mit Magnesia. Er prüfte die Reinheit der erhaltenen Koffeïn-Auszüge durch die Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl und erhielt mit reinem Koffeïn die theoretischen Werthe, wenn er für die Aufschliessung ein Gemisch von Phosphorsäure mit 4—5 Tropfen Quecksilber anwandte. Als er in dieser Weise den nach dem Dieterich-Fromme'schen Verfahren gereinigten Chloroform-Auszug prüfte, ergab es sich, dass kaum die Hälfte desselben aus reinem Koffeïn bestand. Nach Methode 4 wurden gleichfalls zu niedrige Zahlen erhalten, aber die nach dem Verdampfen erhaltenen Auszüge waren sehr rein. Nach Bernegau's Ansicht müsste bei Methode 4 der nach dem Auskochen mit Wasser zurückbleibende Rückstand noch mit Aether oder Chloroform extrahirt werden. Ebenso wichtig, wie eine einheitliche zuverlässige Prüfungsmethode für Kolanüsse ist die Feststellung der Minimalwerthe für die Gesammt-Alkaloïde zur Beurtheilung der Güte der Kolanüsse, bezw. der Kola-Präparate.

Nach den bisherigen Analysen würde man das Minimalkoffeïn-

1) Lehrb. d. pharm. Chemie S. 1063. 2) Pharm. Centralh. 1896, No. 34. 3) Geschäftsber. von Caesar u. Loretz. 4) Briefliche Mitth. von G. Kalb (Göttingen). 5) Forschungsberichte 1897, S. 78; vergl. Apoth. Ztg. S. 286; nach Trillich u. Göckel bewirkt Kalk Verluste an Koffeïn; an reinem Koffeïn erprobt.

und Theobromingehalt für Kolanüsse, bezw. grobes und feines Pulver, welche für pharmaceutisch-medicinische Präparate benutzt werden sollen, 1,7 % verlangen können. Bernegau fand 1,80 bis 2,045 % Gesammtalkaloïd. — Bezüglich der Koffeïn- bezw. Gesammt-Alkaloïdbestimmung hält P. Carles (s. Jahresber. 1896, 226) das Verfahren von Heckel und Schlagdenhauffen, modificirt von Grandval und Lajoux für das rationellste. Neuerdings haben A. Forster und R. Riechelmann (s. Abschnitt „Nahr- und Genussmittel") ein Verfahren zur Bestimmung des Koffeïns im Kaffee angegeben, welches für Kolanüsse auch wohl angewandt werden kann; es wird daher zweckmässig sein, auch dieses Verfahren zu prüfen und das Verfahren von H. Trillich und H. Göckel (s. ebenda). Was die Kolaninbestimmung betrifft, so liegen Methoden von Jules Jean und P. Carles vor. Nach letzterem können dabei Koffeïn, Theobromin und Kolanin getrennt werden. In frischen Früchten ist bisher kein Kolanin gefunden worden; wo Spuren nachgewiesen sind, scheint es sich um Harzstoffe gehandelt zu haben. Nach S. Knebel ist Kolanin ein Glykosid, welches in dem Kolaroth enthalten ist und sich beim Erhitzen mit Wasser in Thein, Glykose und Kolaroth spalten soll. Nach P. Carles bildet sich das Kolanin erst durch den Einfluss von Luft, Licht und Feuchtigkeit. Bernegau erklärt sich die Sache folgendermaassen. Die Kolanüsse werden, bevor sie zur Küste gelangen, vielfach, um sie zu beschweren, weil sie nach Gewicht gekauft werden, mit Wasser imprägnirt, welches sie begierig aufsaugen. Durch Aufnahme von Feuchtigkeit wird die stärke-, eiweiss- und zuckerhaltige Kolanuss ein guter Nährboden für Bakterien, welche unter Mitwirkung von Sauerstoff chemische Veränderungen in der Kolanuss hervorrufen können, die zur Bildung desjenigen Körpers führen können, welchen man mit Kolanin bezeichnet hat, nach P. Carles eine Verbindung der Kola-Gerbsäure mit Koffeïn und Theobromin ist.

Zur *Werthbestimmung der Kolanuss und des Kolaextractes* hat Karl Dieterich[1]) einen sehr ausführlichen Beitrag geliefert.

A. Kolanüsse.

Bekanntlich enthält die Kolanuss neben Fett, Gerbsäure, Wasser, Extractivstoffen, Zucker, Stärke und Phlobaphenen die Xanthinkörper Koffeïn und Theobromin. Ausserdem beschreiben verschiedene Forscher noch ein Glykosid, das „Kolanin". Den letzteren Bestandtheilen, und zwar in Form ihrer kolagerbsauren Verbindung, dürfte in der Hauptsache die Wirkung der Kolanuss zuzuschreiben sein. Das Kolanin soll nach neueren Arbeiten von Knox und Prescott kein Glykosid, überhaupt kein einheitlicher Körper sein, sondern man habe es hier mit einer Doppelverbindung von Koffeïn- und Theobromintannat zu thun. Die er-

1) Apoth. Ztg. 1897, 638; Pharm. Ztg. 1897; Pharm. Centralh. 1897.

haltene Glykose ist nach beiden Autoren ein secundäres Zersetzungsproduct der Gerbsäure. Es ist anzunehmen, dass deshalb auch derartige Handelsproducte, wie „Kolanin Knebel" nicht mehr einheitliche Körper sind, sondern nur Mischungen der wirksamen Principien der Kolanuss. Die Arbeiten obiger Forscher wurden durch Dieterich dahin bestätigt, dass bei den Bestimmungen des Kolanins nach der M. F. Jean'schen Methode Werthe resultiren, welche in ihrer grossen Differenz untereinander das Kolanin nicht als einen einheitlichen Körper erscheinen lassen. Es wurden bei 12 Analysen für das Rohkolanin Werthe von 0,615—2,904 % und für gereinigtes Kolanin 0,012—0,1145 % erhalten. Bei derartigen Schwankungen kann man sich auf die Bestimmung des Koffeïns, des Theobromins, des Fettes, des Wassergehaltes und der Asche beschränken. Bisher haben alle Methoden mit Ausnahme der nicht einwandfreien von Knox und Prescott darauf hingezielt, nur das Gesammt-Koffeïn bestimmen zu lassen, ohne zu berücksichtigen, wie viel von diesem Koffeïn frei und wie viel gebunden in der Kolanuss vorliegt. In dem Gesammtalkaloïd giebt man das Koffeïn und das Theobromin zusammen an, da auf 100 Koffeïn nur 1,48 Theobromin auf das Gesammtalkaloïd kommen. An Gesammtalkaloïd fanden Schlagdenhauffen 2,09, Attfield 2,09, Geyger 2,06—2,54, Semler 2,79, Bernegau 1,80—2,04, M. F. Jean 1,17 bis 2,41, K. Dieterich für frische Nüsse 1,15—1,43, für getrocknete Nüsse 1,76—1,87 und für gebrannte Nüsse 1,04—1,35, Knox und Prescott endlich 2,47—3,45 (!) %. Dieterich wies ferner darauf hin, dass mit dem Röstprocess das Koffeïn abnimmt und mehr freies Koffeïn aus der Doppelverbindung abgespalten wird, und theilt die zur Bestimmung des Gesammtalkaloïds bekannten Methoden in 2 Abtheilungen ein, und zwar in solche, welche das Koffeïn isoliren ohne nachherige Reinigung, und in solche, welche das Koffeïn isoliren mit nachheriger Reinigung. In die erstere gehören die Methoden von Knox und Prescott, Delacour und die bisherige Kalkmethode des Verfassers. Zur zweiten Abtheilung gehören die Methoden von E Schmidt und Fromme. Bei sämmtlichen Methoden muss unter allen Umständen eine Reinigung des Koffeïns vorgenommen werden. Wie nothwendig diese ist, beweisen die viel zu hohen Zahlen, welche Knox und Prescott erhalten haben. Um das Gesammtalkaloïd zu bestimmen, lassen dieselben das Kolapulver erst mit Chloroform zur Bestimmung des freien Koffeïns und darauf mit Alkohol zur Bestimmung des gebundenen Koffeïns ausziehen. Aus letzterer Lösung wird das Koffeïn durch die Stickstoffbestimmung berechnet; bei diesem Verfahren werden aber nicht nur die Xanthinkörper, sondern auch andere stickstoffhaltige Körper mit isolirt und bei der Stickstoffbestimmung fälschlich auf Rechnung des Koffeïns gesetzt. E. Schmidt bedient sich bei der Reinigung des Koffeïns des Wassers, Fromme des absoluten Alkohols. Diese Methoden liefern, wie des Weiteren bewiesen werden soll, nur unreine Xanthinkörper. — Dieterich hat eine neue Methode im Anschluss an seine schon

früher veröffentlichte Kalkmethode ausgearbeitet und theilt zunächst eine Reihe von Vorversuchen mit, die sich sowohl auf die Isolirung, als auch auf die Reinigung der aus der Kolanuss erhaltenen Xanthinkörper beziehen. Verfasser schliesst aus diesen Vorversuchen Folgendes:

1. Zwischen der Verwendung von ungelöschtem Kalk und Kalkmilch besteht ein Unterschied, da bei Einwirkung von nur einer Stunde die Kalkmilch nicht genügt, um die Doppelverbindung in der Kolanuss zu spalten; ungelöschter Kalk hingegen vermag schon in $^3/_4$ Stunde alles Koffeïn frei zu machen.

2. Längere Einwirkung von ungelöschtem Kalk als dreiviertelstündige bewirkt Zersetzung des Koffeïns.

3. Bei Verwendung von Kalkmilch muss längere Zeit extrahirt werden, um alles Koffeïn frei zu machen; bei zu langer Einwirkungsdauer tritt Zersetzung des Koffeïns ein.

4. Bei dreiviertelstündiger Extraction des Kolapulvers mit Chloroform unter Verwendung von ungelöschtem Kalk wird etwas Kalk mit gelöst, der das Rohkoffeïn verunreinigt.

5. Um ein wirklich reines und vor Allem „kalkfreies" Koffeïn zu erhalten, darf man die Reinigung weder mit Wasser bewerkstelligen — weil dieses den Kalk wieder mitlöst — noch durch absoluten Alkohol — aus demselben Grunde und weil zu viel Extractivstoffe wieder mitgelöst werden —, sondern man muss sich der Reinigung durch Säure bedienen. Hierbei bleiben die Verunreinigungen ungelöst, während der Kalk zu Chlorcalcium umgewandelt wird. Bringt man diese Flüssigkeit nach sorgfältiger Filtration und Nachwaschen des Filters in einen Scheidetrichter und setzt Ammoniak im Ueberschuss zu, so wird alles Koffeïn abgespalten. Durch Ausschütteln mit Chloroform werden nur Koffeïn und Theobromin gelöst, während das Chlorcalcium zurückbleibt. Das so erhaltene Koffeïn ist sehr weiss und aschefrei. Der Unterschied von dem mit Wasser oder Alkohol gereinigten ist sehr gross.

6. Die Verluste durch die Reinigung sind bei der alkoholischen Reinigung am grössten, bei der wässerigen und der sauren am geringsten.

7. Es giebt demnach weder die Methode von E. Schmidt, noch diejenige von Fromme, noch des Verfassers früher veröffentlichte Methode ein wirklich reines Koffeïn.

8. Vor dem Vermischen des Kolapulvers mit dem ungelöschten Kalk empfiehlt es sich, das Pulver zur besseren Zugängigkeit etwas mit Wasser anzufeuchten.

Im Anschluss hieran bespricht Verfasser noch die von Bernegau und Kalb (s. das vorstehende Referat) veröffentlichte Kritik über die Kalkmethode. Es ist nicht zu verwundern, wenn bei einer Einwirkung des Kalkes, die Kalb bis zu 50 Stunden ausdehnte, aus dem erhaltenen Trockenrückstand nur mehr wenig Koffeïn erhalten wurde. Es ist nur dann möglich, das Koffeïn unzersetzt zu erhalten, wenn man unter den vom Verfasser angegebenen Cautelen verfährt. Weiterhin glaubt Kalb, dass die Doppelverbindung der Kolanuss sehr schwer verseifbar sei und Kalk nicht genügend stark wirke. Kalb erhielt nämlich nach erneuter Extraction immer wieder Rückstände; auch Verfasser hat derartige Rückstände erhalten, die aber nicht koffeïnhaltig waren, sondern nur aus mitgelöstem Kalk bestanden. Diese Beobachtung steht übrigens mit dem Befund Kalb's, dass der Kalk das Koffeïn zersetze, in grösstem Widerspruch: Wenn man, um jene erneuten

Rückstände zu erhalten, mehrere Male auszieht, was mit einer aussergewöhnlich langen Einwirkung von Kalk gleichbedeutend ist, so wären voraussichtlich überhaupt keine Spuren von Koffeïn mehr erhalten worden. Kalb dürfte also, ebenso, wie Verfasser, Spuren von Kalk erhalten haben. Unter Einhaltung bestimmter Zeiten und bestimmter Vorsichtsmaassregeln erhält man mit der Kalkmethode vollständig normale Werthe.

Dieterich giebt seiner Methode zur *Bestimmung des Gesammtalkaloïds in der Kolanuss* folgende Fassung:

10 g der feingeraspelten Droge, die man mit etwas Wasser gleichmässig befeuchtet hat, mischt man mit 10 g ungelöschtem Kalk (gekörnt) und bringt diese Mischung in eine Patrone. Dieselbe wird im Soxhlet'schen Apparat dreiviertel Stunde ausgezogen — jedenfalls nur so lange, als noch das Chloroform klar abläuft —, dann mit Chloroform nachgespült und die Chloroformlösung nicht gänzlich, sondern nur annähernd zur Trockne gebracht. Diesen Rückstand nimmt man unter sehr gelindem Erwärmen mit 20 cc Normal-Salzsäure auf und filtrirt unter sorgfältigem Nachwaschen des Filters und des Schälchens, in dem die Lösung vorgenommen wurde, in einen Scheidetrichter von 100 cc Inhalt. Der Inhalt des Scheidetrichters wird stark ammoniakalisch gemacht, eine Viertelstunde unter öfterem Umschütteln stehen gelassen und dreimal mit je 20 cc Chloroform ausgeschüttelt. Die Chloroformlösung wird verdunstet — am besten im Erlenmeyer-Kölbchen oder in einer Krystallisirschale (letztere ist dann zur Vermeidung des Ueberkriechens in eine Schale mit heissem Wasser, nicht auf den directen Dampf zu setzen) und das völlig weisse Koffeïn bis zum constanten Gewicht getrocknet. Durch Multiplication mit 10 erhält man die Procente an Gesammtalkaloïd.

Neben der Bestimmung des Gesammtalkaloïdes hält der Verfasser die Bestimmung des freien und die Bestimmung des gebundenen Koffeïns von grosser Wichtigkeit für die Werthschätzung der Kolanuss. Er ist der Ansicht, dass die Doppelverbindung in der Kolanuss als die natürliche Verbindung weit leichter resorbirbar ist, als die freien Xanthinkörper. Es ist also für die Werthschätzung der Droge eine höchst wichtige Frage, wie viel von dem Gesammtalkaloïd das freie und wieviel das gebundene beträgt. Seine Methode zur *Bestimmung des freien und gebundenen Koffeïns unter gleichzeitiger Bestimmung des Fettes* wird folgendermaassen durchgeführt:

10 g der feingeraspelten Droge mischt man ohne vorherige Befeuchtung mit 10 g groben Sandpulver (vorher gereinigt) und extrahirt im Soxhlet'schen Apparat 2 Stunden. Die Chloroformlösung wird verdunstet, bis zum constanten Gewicht getrocknet und das Gesammtgewicht von Fett und freiem Koffeïn notirt. Die erhaltene Mischung von Fett und freiem Koffeïn wird mit heissem Wasser ausgekocht, filtrirt und das Filter sorgfältig ausgewaschen. Die wässerige Lösung wird verdampft, das Rohkoffeïn, wie oben bei der Gesammtalkaloïd-Bestimmung, zur Reinigung mit 20 cc Normal-Salzsäure aufgenommen, filtrirt, mit Ammoniak versetzt und dreimal mit Chloroform ausgeschüttelt, die Lösung verdampft und der Rückstand bis zum constanten Gewicht getrocknet. Durch Multiplication mit 10 erhält man die Procente an freiem Koffeïn. Subtrahirt man die gefundene Menge des freien Koffeïns von der Gesammtmenge von Koffeïn und Fett, so erhält man die Menge des vorhandenen Fettes. Zieht man die Menge des freien Koffeïns von der des Gesammtalkaloïdes ab, so erhält man das gebundene Koffeïn.

Schliesslich wurde noch „Asche" und der „Wassergehalt" nach üblichen Methoden bestimmt. Eine grosse Anzahl von getrock-

neten Kolanüssen verschiedener Herkunft ergaben folgende Werthe: 0,904—1,68 % Gesammtkoffeïn, durchschnittlich 1,282 %. (Selbstverständlich beziehen sich diese Zahlen nicht auf das Rohkoffeïn, sondern auf das „gereinigte" Gesammtalkaloïd.) An gebundenem Koffeïn fand Dieterich 0,788—1,252, durchschnittlich 1,020; an freiem Koffeïn 0,106—0,728, durchschnittlich 0,417; an Fett 0,324—1,298, durchschnittlich 0,811 und an Asche 2,79 bis 5,46, durchschnittlich 4,120 %. Das erhaltene Rohkoffeïn verlor beim Reinigen durchschnittlich 30—32 %. Im Allgemeinen war das Verhältniss von freiem zum gebundenen Koffeïn so, das wenig freies und ungefähr das 4- bis 5fache an gebundenem Koffeïn erhalten wurde. Es können jedoch auch umgekehrte Verhältnisse eintreten. Bei der Werthbestimmung ist in erster Linie auf eine grosse Menge Gesammtalkaloïd zu sehen. In zweiter Linie darauf, dass sich auf dieses Gesammtalkaloïd wenig freies und viel gebundenes Koffeïn vertheilt. Eine Waare, welche unter 1 % Gesammtalkaloïd aufweist, ist als geringwerthig zu verwerfen. —

Zur Identificirung der Kolanuss — besonders dort, wo sie in Pulverform vorliegt und der Nachweis des Koffeïns allein nicht genügt oder die Beurtheilung nach Form und Gestalt unmöglich ist — möchte Dieterich folgendes einfaches, chemisches Verfahren empfehlen, welches neben der mikroskopischen Prüfung angewendet werden kann:

20 g des fraglichen Pulvers mischt man mit 10 g Magnesia usta, befeuchtet mit Spiritus dilutus und zieht das Ganze mit 100 g Spiritus dilutus durch Digestion bei geringer Wärme aus, am besten durch Stehenlassen im warmen Zimmer innerhalb 12 Stunden; man presst dann ab, filtrirt und bringt das Filtrat in ein weisses Glas, dessen Breite mindestens 10 cm beträgt. In dieser dicken Schicht zeigt die Flüssigkeit eine blaugrüne, an Curcumatinctur erinnernde Fluorescenz. Diese Reaction giebt nur ungeröstetes Kolapulver.

B. Kolafluidextracte.

Dieterich kritisirt die in der Litteratur bereits vorhandenen analytischen Werthe, speciell die, welche vor kurzer Zeit in einer Abhandlung von Seiler referirt worden sind. Letzterer berichtet nämlich, dass französische Autoren in dem Fluidextract 6,17 % und in der Tinctur 3,4—4,5 % Koffeïn gefunden haben wollen. Da nun beim Fluidextract ein Theil des letzteren einem Theil der Droge entspricht und da dieselbe im höchsten Falle 1,5—2 % Koffeïn hat, so können selbstredend unter günstigsten Bedingungen 100 g Fluidextract auch nur 1,5—2 % Koffeïn enthalten. Ebenso liegen die Verhältnisse bei der Tinctur. Nimmt man an, dass die Tinctur — wie im Allgemeinen — so hergestellt ist, dass 5 Theile Tinctur einem Theil Droge entsprechen, so kann nach obiger Ueberlegung in der Tinctur sogar nur 1/5 des im Rohmaterial vorhandenen Koffeïns enthalten sein. Verf. hat dieses analytisch bestätigt gefunden und warnt dringend davor, derartige falsche Werthe in die Litteratur übergehen zu lassen. Zur Herstellung des Fluidextractes handelt es sich darum, zu entscheiden, welches

Material, ob nämlich geröstete oder getrocknete Nüsse, zu verwenden ist. Mit dem Rösten ist gleichzeitig ein Verlust an wirksamer Substanz zu verzeichnen. Freilich tritt dafür der Manchem erwünschte kaffeeartige Geschmack auf. Abgesehen von dem Verlust an Koffeïn tritt aber noch die Zersetzung der Koffeïn-Doppelverbindung ein, so dass die gerösteten Nüsse sehr viel freies, aber wenig gebundenes Koffeïn enthalten. Es wird in Folge dessen auch das daraus hergestellte Fluidextract neben einem geringen Gehalt an Gesammtalkaloïd wenig von der Koffeïn-Doppelverbindung, welche wirksamer ist als freies Koffeïn, enthalten. Neben der gewöhnlichen Darstellungsweise hat man auch Versuche gemacht, den Geschmack dadurch zu verbessern, dass man dem Fluidextract, ähnlich wie bei der Cascara, Magnesia und Kalk zugesetzt hat. Welchen Einfluss diese Zusätze auf die Endresultate haben, werden die analytischen Werthe zeigen. Was nun die Bestandtheile des Kolafluidextractes betrifft, so finden sich in demselben die Koffeïn - Theobromin - Doppelverbindung, dann freies Koffeïn, freie Gerbsäuren, Gerbstoffe, Phlobaphene und Extractivstoffe. Das von verschiedenen Autoren beschriebene Glykosid Kolanin ist, wie schon oben gezeigt, wahrscheinlich kein einheitlicher Körper und demnach auch nicht als solcher im Fluidextract. Es richtet sich die Werthbestimmung und die Untersuchung des Kolafluidextractes somit auf die Feststellung des Gesammtalkaloïdes, freien und gebundenen Koffeïns, Trockenrückstandes, specifischen Gewichtes und der Identität. Eine Reihe von Vorversuchen haben Dieterich zu folgender Methode geführt:

20 g des Kolafluidextractes dampft man bis zur Sirupconsistenz ein — jedenfalls so lange, bis aller Alkohol entfernt ist — und verreibt den Rückstand mit 10 g oder so viel ungelöschtem Kalk, dass eine krümelige Masse entsteht, die sich quantitativ in die Patrone des Soxhlet'schen Apparates überführen lässt. Man extrahirt mit Chloroform dreiviertel Stunde und verfährt genau so, wie oben bei der Untersuchung der „Droge“ angegeben wurde. Durch Multiplication des schliesslichen Verdunstungsrückstandes mit 5 erhält man die Procente an Gesammtalkaloïd.

Das freie und das gebundene Koffeïn wird nach folgender Methode bestimmt:

20 g des Kolafluidextractes dampft man zur Sirupdicke ein, bis aller Alkohol entfernt ist und verreibt den Rückstand mit so viel gereinigtem Sandpulver, dass eine krümelige Masse entsteht, die sich quantitativ in die Patrone des Soxhlet'schen Apparates überführen lässt. Man extrahirt zwei Stunden mit Chloroform, verdunstet die Chloroformlösung und verfährt zur Reinigung, wie oben angegeben wurde. Die Reinigung des Koffeïns ist überhaupt nur deshalb mit Säure möglich, weil manche Fluidextracte Glycerin enthalten, von welchem das Koffeïn nicht durch Wasser oder Alkohol getrennt werden kann.

Das specifische Gewicht und der „Trockenrückstand“ werden nach den bekannten Methoden bestimmt, und die Identificirung des Kolafluidextractes erfolgt entweder aus dem erhaltenen Alkaloïdrückstand, oder aus dem Extracte selbst. Entweder identificirt man die aus dem Extract nach obiger Methode erhaltenen Alkaloïdrückstände durch die Purpurfärbung mit Chlor-

wasser und Ammoniak, wobei bekanntlich Amalinsäure = Tetramethylalloxanthin gebildet wird, oder man dampft 20 g Extract ein, reibt mit Ammoniak an und schüttelt mit Aether aus. Der verdunstete Aether hinterlässt einen allerdings unreinen Rückstand, der aber auch die Amalinsäurereaction mit obigen Reagentien zeigt.

Um nun über die verschiedenen Handelsmarken des Kolafluidextractes und um vor allen Dingen ein Urtheil darüber zu erhalten, in welcher Weise man ein, alle wirksamen Bestandtheile enthaltendes Fluidextract am rationellsten herstellt, hat Verfasser eine grosse Anzahl auf verschiedene Weise, sowohl aus getrockneten als aus gerösteten Nüssen hergestellte Fluidextracte untersucht. Jedes derselben wurde einmal ohne Zusatz, einmal mit Magnesia und einmal mit Kalk hergestellt. Selbstverständlich war es zur Feststellung, ob alle wirksamen Bestandtheile im Extract vorhanden seien, nothwendig erst das dazu verwendete Rohmaterial zu untersuchen. Es wurden dabei folgende Werthe erhalten:

I. Rohmaterial.

	Getrocknete Nüsse:	dieselben geröstet:
Gesammt-Rohkoffeïn . . .	1,932 %	1,675 %
Gesammt-Reinkoffeïn . . .	1,732 „	1,362 „
freies Koffeïn	1,110 „	0,952 „
gebundenes Koffeïn	0,622 „	0,410 „
Wasser	11,53 „	7,19 „
Asche	3,00 „	5,44 „
Fett	0,756 „	0,7687 „

Diese Zahlen liefern wiederum den Beweis, dass die Kolanüsse beim Rösten erstens an Gesammtalkaloïd verlieren und dass zweitens der Gehalt an gebundenem Koffeïn abgenommen hat. Die getrockneten Nüsse enthalten 64 % freies und 36 % gebundenes, die gerösteten Nüsse aber 70 % freies und nur 30 % gebundenes Koffeïn. Die selbst hergestellten Extracte ergaben folgende Werthe:

II. Fluidextracte.

A. Aus nur „getrockneten“ Nüssen

	ohne Zusatz %	mit Magnesia %	mit Kalk %
Gesammt-Rohkoffeïn . . .	1,064	2,150	2,075
Gesammt-Reinkoffeïn . .	0,988	1,775	1,855
freies Koffeïn	0,082	1,654	1,493
gebundenes Koffeïn . . .	0,9065	0,121	0,326
specifisches Gewicht . .	0,982	0,930	0,932
Trockenrückstand	13,00	7,54	5,00

B. Aus „gerösteten“ Nüssen

	ohne Zusatz %	mit Magnesia %	mit Kalk %
Gesammt-Rohkoffeïn . . .	1,241	1,659	1,325
Gesammt-Reinkoffeïn . .	0,978	1,089	1,152
gebundenes Koffeïn . . .	0,422	0,146	0,180
freies Koffeïn	0,556	0,943	0,972
specifisches Gewicht . . .	0,954	0,955	0,969
Trockenrückstand . . .	9,62	10,12	9,76

Aus diesen Resultaten geht hervor, dass nicht alle Bestandtheile, welche wirksam sind, in das Fluidextract übergegangen sind. Es ist in Folge dessen auch falsch, im Allgemeinen verdünnten Spiritus zu verwenden und dann zu behaupten, ein Theil Extract entspreche einem Theil Droge. Man würde besser thun, den Spiritus in verschiedenen Stärken, gleichzeitig, oder nacheinander anzuwenden und somit das Lösungsmittel der Droge selbst anzupassen. Die mit Magnesia und Kalk behandelten Fluidextracte zeigen mit dem Gesammt-Koffeïngehalt des Ausgangsmaterials bis auf geringe Unterschiede eine völlige Uebereinstimmung. Trotzdem die mit Kalk und Magnesia hergestellten Extracte sämmtliches Koffeïn aus dem Rohmaterial enthalten, so sind dieselben doch zu verwerfen, da das Koffeïn in denselben nicht zum grössten Theil in der leicht resorbirbaren Doppelverbindung vorliegt, sondern alles Koffeïn in freiem Zustande vorhanden ist. Es sind also diejenigen Extracte, welche ohne Alkali hergestellt sind, trotzdem sie etwas weniger Koffeïn enthalten, den ersteren vorzuziehen. Die mit Alkalien hergestellten Fluidextracte unterscheiden sich weiterhin von den ohne Zusatz bereiteten durch ihre hellere Farbe und durch die niedrigen Trockenrückstände. Die Extracte, welche mit Magnesia und mit Kalk aus getrockneten Nüssen hergestellt waren, zeigten, was noch nicht bekannt ist, eine intensive Fluorescenz, besonders charakteristisch hervortretend bei den mit Magnesia behandelten Extracten. Es wird also durch das Alkali, ähnlich wie beim Gambir-Catechu, der fluorescirende Körper erst abgespalten. Im Extract selbst scheint der Körper nicht vorhanden zu sein, da es nicht gelingt, durch Behandlung des Fluidextractes mit Alkali in demselben die Fluorescenz hervorzurufen. Auch bei den Extracten aus gerösteten Nüssen ist nur ein Theil des Koffeïns in das Fluidextract übergegangen. Erst der Zusatz von Alkali bewirkt, dass sämmtliches Koffeïn, wenn auch in ungebundenem Zustande, in den verdünnten Spiritus übergeführt wird. Die Menge an Gesammtkoffeïn steht dann, wie nach dem Rohmaterial zu erwarten ist, hinter dem der Extracte aus gerösteten Nüssen zurück. Schon aus diesem Grunde ist ein Extract aus ungerösteten Nüssen einem solchen aus gerösteten vorzuziehen. Schliesslich sei noch bemerkt, dass die Fluidextracte aus geröstetem Material, mit Alkali bereitet, keinerlei

Fluorescenz zeigen, ein Beweis, dass durch den Röstprocess der fluorescirende Körper zerstört wird. —

Zusammenfassend ergiebt sich aus diesen Ausführungen, dass weder ein Extract aus gerösteten Nüssen mit oder ohne Alkalien, noch ein solcher aus getrockneten Nüssen mit oder ohne Alkali einen vollen Gehalt an wirksamen Bestandtheilen aufweist. Das relativ beste Extract erhält man dann, wenn man ungeröstete Waare verwendet und ohne jeglichen Zusatz erschöpft. Verfasser theilt weiterhin eine grosse Anzahl Untersuchungen über die z. Th. Glycerin enthaltenden Handelsproducte mit, aus welchen sich folgende Grenzzahlen ergeben: Gesammt-Rohkoffeïn 0,765 bis 1,747, Gesammt-Reinkoffeïn 0,502—1,236, freies Koffeïn 0,110 bis 0,810, gebundenes Koffeïn 0,030—1,019, specifisches Gewicht 0,939—1,036, Trockenrückstand 3,480—19,390. Aus diesen Zahlen sichere Schlüsse auf die Darstellungsmethode zu ziehen, ob beispielsweise getrocknete oder geröstete Nüsse verwendet wurden, wäre deshalb gewagt, weil ein hohes specifisches Gewicht, oder ein hoher Trockenrückstand, ebenso auf einen Gehalt an Glycerin zurückgeführt werden kann, wie auf hohen, auf nur gebrannte Nüsse deutenden Gehalt an Extractivstoffen. Können doch unter Umständen sehr „koffeïnreiche" geröstete Nüsse, trotz Röstens noch ein „koffeïnreicheres" Fluidextract geben, als „koffeïnarme" getrocknete Nüsse. Im Allgemeinen zeigen aber die aus frischen Nüssen hergestellten Fluidextracte den geringsten Trockenrückstand, die aus gebrannten Nüssen einen etwas höheren, die aus getrockneten Nüssen den höchsten Trockenrückstand. Ein Schluss lässt sich jedoch aus obigen Resultaten ziehen, dass nämlich die Menge an wirksamen Bestandtheilen so sehr schwankt und zum Theil so niedrig ist, dass es geboten scheint, jedes Kolafluidextract auf seine wirksamen Bestandtheile zu prüfen, und nicht nur, wie bisher, den Trockenrückstand zu bestimmen. Bei richtiger Herstellung muss ein Kolafluidextract nicht viel unter 1 %, mindestens 0,95 % Gesammtalkaloïd (gereinigt) enthalten; dass das möglich ist, beweisen die selbsthergestellten und zwar ohne Zusatz aus nur getrocknetem Material bereiteten Fluidextracte. Von den jetzt im Handel befindlichen Kolapräparaten, die einer Untersuchung unterzogen werden müssen, seien folgende genannt: Kolaessenz, Kolatinctur, Kolaextract, Kolasomatosetabletten, Kolapeptoncakes, Kolachokolade, Kolalimonade-Bonbons, Kolahafermehl, Kolaliqueur, Kolaliqueuressenz, Kolasuppenwürze, Kolaeigelbcrême, Kolamalzextract, Kolamalzkaffee und die englischen Präparate Kola-Kolo, Kolaphosphat u. a. m. —

Kolatinctur, überhaupt flüssige Kolapräparate behandelt Verfasser wie das Fluidextract, indem er ein dickes Extract herstellt und wie oben verfährt. Trockenpräparate untersucht derselbe wie die gepulverten Nüsse.

Krewel[1]) will das sogenannte *Kolanin Knebel* als einheit-

1) Pharm. Ztg. 1897, 794.

lichen Körper, als Glykosid, angesprochen wissen (wie dies Hilger und Knebel gethan haben), und legt den Schwerpunct der Werthbestimmung dieses und anderer Kolapräparate auf die physiologische Untersuchung derselben. Karl Dieterich[1]) dagegen wies darauf hin, dass derartige Experimente immer nur relative Ergebnisse liefern und die chemische Analyse keinesfalls ersetzen können. Er hält die Frage der glykosidischen Natur des Kolanins noch für unentschieden (Knox und Prescott behaupten bekanntlich, dass dasselbe eine Mischung aller wirksamen Principien der Kolanuss darstellt) und möchte vor Allem den Gehalt des Präparates an natürlich gebundenem Koffeïn zur Werthbestimmung herangezogen wissen.

Theobroma Cacao. Die *Cultur des Cacaobaums im Kamerungebirge* wurde von Wohltmann[2]) sehr anschaulich und eingehend beschrieben. Die für das Gedeihen des Baumes nöthige mittlere Temperatur muss mindestens 24° C. betragen; das absolute Minimum darf niemals unter 10° sinken. Die Atmosphäre muss fortwährend feucht sein, die jährliche Regenmenge muss mindestens 2000 bis 2500 mm im Jahre betragen. Der Baum bevorzugt mürben, mit Humus durchsetzten Basalt oder porösen Basalt-Lavaboden, welcher sowohl reiche Mengen Stickstoffnahrung wie Phosphorsäure, Kalk, Kali, Magnesia und besonders viel Eisen enthält. Alle diese Anforderungen werden im Kamerungebirge erfüllt. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt hier am Fusse des Gebirges 25—26° C.; die jährliche Regenmenge bewegt sich zwischen 3000 und 5000 mm bei einer ausgesprochenen Trockenzeit von drei Monaten. Der Boden ist von ganz besonderer Güte. Nach Untersuchungen von Kayser enthielt Cacaopulver von Bibundi 24,75 % Eiweissstoffe, gegenüber 15—18 % der besten übrigen Handelssorten. Von 1889 bis 1896 ist in Kamerun die Ausfuhr an Cacao von 5 Sack bis auf 3320 Sack gestiegen und dürfte sich bald verdoppeln. Der Plantagenbau nimmt ausserordentlich zu. Bei der Anlage einer Pflanzung ist zunächst der Urwald niederzuschlagen und zu brennen, wenn die Plantage nicht, wie in Bibundi, auf eingegangenen und mit Elefantengras überwucherten Feldern der Eingeborenen angelegt wird. Beim Urwaldschlag lässt man Schattenbäume stehen; wo deren später zu viele sind, bringt man sie durch Anbohren und Eingiessen von Salzsäure in die Wunde zum langsamen Absterben. Auf 4—5 qm legt man entweder mehrere Bohnen aus und entfernt später die schwächsten Pflänzchen, oder man setzt junge Stämmchen aus den Saatbeeten aus. Nur das tiefgründige Land wird mit Cacao bepflanzt, schroffe Hänge und flachgründige Kuppen überlässt man dem Kaffeestrauch. Bei guter Pflege der Cultur durch Entfernen des Unkrauts kann man schon im vierten Jahre die erste Ernte erwarten. Die volle Entwickelung des Baumes findet jedoch erst im sechsten bis siebenten

1) Pharm. Ztg. 1897, 803.
2) Zeitschr. f. trop. Landwirthsch. 1897, No. 1 u. 2.

Jahre statt, worauf er 30—40 Jahre ertragreich bleibt. Durch Waldstreifen muss für den Schutz der Pflanzungen gesorgt werden. Verf. hält es für wünschenswerth, dass mindestens 25 % der Waldungen des Kamerunberges von der Axt verschont bleiben.

Ueber die *Gummikrankheit des Cacaobaums* machte L. Mangin[1]) der Pariser Akad. d. Wissensch. bemerkenswerthe Mittheilungen. Er fand in dem Zweige eines angeblich an einer Parasitenkrankheit zu Grunde gegangenen Baumes grosse Mengen von Gummi, aber keine auf Parasitismus deutenden Anzeichen. Das Gummi fand sich im Holz in eigenthümlichen, in der Abhandlung näher beschriebenen Kanälen, in der Rinde in Lücken des secundären Rindenparenchyms. Die Vertheilung dieser beiden Arten von Gummibehältern weicht von dem bei den Amygdaleen und Acacia-Arten wesentlich ab. Ausserdem enthielt der untersuchte Zweig noch besondere isolirte Gummizellen unter den Holzfasern, sowie in Holz- und Bastparenchym, welche zu den genannten Canälen und Behältern in keiner Beziehung stehen. Stellen des Zweiges, welche unvollkommen vernarbte Wunden aufwiesen, die zu Eingangspforten für Pilze geworden waren, wiesen im Holz die genannten Gummicanäle nicht auf. Dagegen war die ganze Wunde von einer braunen Zone umgeben, welche dadurch zu Stande gekommen war, dass sich sämmtliche Holzfasern mit einer gummiartigen, braunen, stark lichtbrechenden, in Wasser unlöslichen Substanz anfüllten, die allmählich verhärtet war und so der Invasion von Parasiten ein unüberwindliches Hindernis in den Weg stellte. In allen Fällen, sowohl in den kariösen Zweigen wie in denjenigen, welche Gummicanäle aufwiesen, enthielten die Gefässe des Holzes keine Gummi - Thyllen, sondern nur normale Thyllen.

Styraceae.

Thomas Dunlop[2]) theilte seine Untersuchungen über Proben von *Sumatrabenzoë* verschiedener Güte mit. Hiernach enthält die Sumatrabenzoë, welche übrigens dem — englischen — Apotheker stets geliefert wird, wenn er schlechtweg Benzoë vom Grossisten verlangt, 8—30 % Beimengung von Rinden- und Holztheilen, während sich in Siambenzoë nur 5 % finden sollen. Auch betont Dunlop, dass die Grösse der Verunreinigung mit Holztheilen keineswegs im Verhältniss zu dem Preise stehe. Dass recht grosse Mengen Holz und Rinde der Sumatrabenzoë beigemengt sind, ist eine lange bekannte Thatsache und wenn man die 1886 ausgeführte Untersuchung einer 195 Jahre alten Benzoë, welche nur 7 % Holzrückstand lieferte, für maassgebend hält, so ist das allerdings zu den 30 %, welche Dunlop in maximo fand, ausserordentlich wenig. Es ist auch bestimmt, dass diese Holztheile absichtlich beigemengt werden, und dass die chinesischen

1) Comp. rend. 1897, No. 6.
2) Pharm. Journ. Transact. 1897, No. 1416, 140.

Kaufleute, in deren Händen der Benzoëhandel war, systematisch diese Verfälschung betrieben haben. Aber es ist nun die Frage, ob sich die Fälscherhand nicht auch an die Siambenzoë machen wird oder schon gemacht hat. Jedenfalls können die 5 % Holzrückstand, welche Dunlop für Siambenzoë giebt, keine Bedeutung haben, da sie sich nur auf eine einzige Probe gründen. So hat z. B. Seyler in dieser Sorte 17½ %, Hill (Birmingham) 18 % darin gefunden, und dies entspricht dem Durchschnitte der Holzrückstände der Sumatrabenzoë nach Dunlop (17,5), von dessen Material fünf Sorten 8—16, eine 17,37 und fünf 22,17—30 % zeigten. Mag nun auch die Siambenzoë mehr Beimischungen von Holz haben, mag sich auch daraus eine Tinctura Benzoës von angenehmem Geruch darstellen lassen, und mag Siambenzoë zu Räucherzwecken sich mehr empfehlen, so wird für die Frage doch schliesslich das Verhältniss der Benzoësäure als des eigentlichen wirksamen Principes maassgebend sein müssen. Dass übrigens auch Siambenzoë Verfälschungen unterliegt, beweist eine Mittheilung von Dence, dass er in einem Geschäft eine grosse Menge des bekannten australischen Harzes, Resina acaroides als Siambenzoë vorgefunden habe.

Ternströmiaceae.

Die *Theepflanzungen im Kaukasus* enthalten nach „Kaukas. Landwirthsch. Ztg.“ [1]) zur Zeit bei Batum gegen 140 000 Theestecklinge, von denen etwa 45 000 Stück an Ort und Stelle durch Samen, den die aus China zurückgekehrte Expedition von dort mitgebracht hat, gewonnen und die übrigen aus einer Theepflanzung verpflanzt worden sind. Das Anpflanzen ist bestens gelungen und die Stecklinge wachsen vortrefflich. Die Aussaat, das Anpflanzen und die Pflege der Theesträucher wird fachmännisch überwacht. Für die 1897er Aussaat werden 200 Pud Theesamen aus China verschrieben. In den Pflanzungen zu Tschakwa, Kaprischuli und Ssalibauri werden gegen 70 000 Theesträucher cultivirt. Hier sollen jetzt 300 Pud Samen ankommen. Ziemlich gross sind auch die Theepflanzungen auf zwei Gütern unweit von Tschakwa; es kommen dort schon 7 bis 9 jährige Theesträucher vor, die alle Jahre eine reiche Sommerernte bringen. Immerhin fasst die Theecultur bei der einheimischen Bevölkerung nur sehr langsam Wurzel, obwohl die Theepflanze recht gut gedeihen könnte.

Thymelaceae.

Aquilaria Agallocha. Eine sehr umfangreiche Arbeit über *Lignum Aloës und Linaloëholz* von Jos. Moeller [2]) führte zu folgenden Ergebnissen: Aloëholz (Lignum Aloës) und Linaloëholz haben ausser der Aehnlichkeit der Namen nichts miteinander

---

1) Durch Ztschr. Trop. Landwirthsch. I. 1897, No. 8.
2) Pharm. Post 1897, No. 46—48.

gemein. Der Name „Aloë" ist wahrscheinlich von dem hebräischen „Ahaloth" abzuleiten. Unter dem Namen Aloëholz oder einem der im Original angeführten Synonyme finden sich in den Sammlungen mindestens zwölf verschiedene Holzarten vor. Das echte Aloëholz stammt von Aquilariaarten. Es scheint seltener nach Europa gekommen zu sein, als ein anderes, dessen Abstammung nicht ermittelt werden konnte. Dieses stammt vielleicht von jener unbekannten Leguminose, welche von Loureiro „Aloëxylon Agallochum" genannt wurde, wahrscheinlicher von Gonostylus Miquelianus, einer Thymelaeacee wie Aquilaria. Das Aquilariaholz ist sehr leicht erkennbar an den intraxylären Phloëmsträngen, da diese bisher bei keinem anderen Holze vorgefunden wurden. Die aromatischen Stoffe, denen das Aquilariaholz seine Anwendung verdankt, sind das Product einer Altersdegeneration. Sie treten zunächst als allgemeiner Zellinhalt auf und führen endlich zur Zerstörung der Zellmembranen und damit der Holzsubstanz. Das zweite, nach der Häufigkeit seines Vorkommens zu schliessen, dem echten wohl für gleichwerthig erachtete „Aloëholz" ist viel härter und hat einen von Aquilaria ganz verschiedenen Bau. Alle übrigen sogenannten Aloëhölzer kommen nur vereinzelt in den Sammlungen vor und sind zum Theil garnicht aromatisch. Die Euphorbiacee Excoecaria Agallocha dürfte bisher irrig als Mutterpflanze eines Aloëholzes gegolten haben, denn Verf. hat kein von Excoecaria stammendes Aloëholz finden können. — Von Linaloëholz giebt es 2 Arten, ein mexikanisches und eines aus französisch Guyana. Das mexikanische Linaloëholz, aus dem in der Heimath und in Europa das echte Linaloëöl destillirt wird, stammt von Burseraarten, sicher von Bursera Delpechiana Poiss. und B. Aloëxylon Engl., vielleicht auch von anderen, jedoch nicht von allen Arten. Das ätherische Oel findet sich im Holze nicht in besonderen Secreträumen, sondern es entwickelt sich als allgemeiner Zellinhalt in ringförmigen Schichten des Holzes, wobei mitunter (z. B. bei Bursera Aloëxylon regelmässig) Faserabschnitte zu Schläuchen ausgeweitet werden. Das Linaloëholz aus Cayenne liefert ein dem mexikanischen Linaloëöl ähnliches Destillat; aber es stammt nicht von einer Burseracee, sondern von einer Lauracee. Es ist identisch mit „Likari" oder „Bois de femelle", wahrscheinlich von Ocotea caudata Mez. Das Cayenneholz ist viel ärmer an ätherischem Oel als das mexikanische Linaloëholz.

Umbelliferae.

Mittheilungen über die *Pharmakologie von Conium maculatum* machten E. H. Farr und R. Wright[1]). Die Verfasser hatten bekanntlich für die galenischen Coniumpräparate die Forderung eines bestimmten Gehalts an wirksamer Substanz vorgeschlagen; wogegen von anderer Seite eingewendet wurde, dass dieser Vorschlag wegen der mangelnden Kenntniss der Coniumalkaloïde

1) Pharm. Journ., 4. Ser. 1897, No 1416.

verfrüht sei. Die Verff. haben nun eine Reihe von galenischen Coniumpräparaten dargestellt und einem Physiologen (Findlay) zur Untersuchung übergeben, damit die Frage entschieden wurde, ob die Wirkung einer Coniinlösung oder einer Lösung von den genannten Coniumalkaloïden von bestimmtem Gehalt mit der Wirkung eines galenischen Präparats von demselben Alkaloïdwerthe übereinstimmt, oder nicht. Es handelt sich um folgende Präparate:

1. Fluidextract von getrockneter (unreifer) Frucht. 1 Pfund grobes Pulver wurde in 4 Theile getheilt; 1 Theil wurde mit 80 %igem Alkohol befeuchtet und nach einstündigem Stehen in einem Percolator mit Alkohol erschöpft. Ebenso wurde ein zweiter Theil der Früchte behandelt, aber anstatt mit Alkohol mit dem Percolat von No. 1 befeuchtet. Ebenso wurde eine dritte Portion mit Percolat No. 2 und eine vierte Portion mit Percolat No. 3 behandelt. Es wurde darauf so lange percolirt, bis in 3 Fractionen je 4 Unzen Fluidextract erhalten wurde. Die Remanenz wurde ausgepresst. Es enthielt Fraction 1 3,37 %, Fraction 2 0,90 %, Fraction 3 0,10 % und das Ausgepresste 0,07 % Alkaloïdhydrochlorid. Um ein Fluidextract von feststehendem Alkaloïdgehalt zu bekommen wurde die erste Fraction des Percolats mit einem hinreichenden Vol. von Fraction 2 so weit verdünnt, dass der Alkaloïdgehalt 2,5 % betrug.

2. Lösung der gemischten Alkaloïde. 3½ Unzen der getrockneten Früchte wurden fein gepulvert mit 70 %igem Alkohol befeuchtet und bis zur Erzielung einer Pinte Fluidextract percolirt. Das Percolat wurde mit Schwefelsäure angesäuert, worauf der Alkohol davon abdestillirt wurde. Aus der sauren Flüssigkeit wurden dann mit Hülfe des von den Verfassern schon früher geübten Verfahrens die Alkaloïde isolirt und schliesslich mit Hülfe von etwas Salzsäure und Wasser auf 100 cc Lösung gebracht. Die Lösung enthielt 2,22 % Alkaloïdhydrochloride. Die Alkaloïde wurden dann regenerirt und eine Lösung dargestellt, welche 2,5 % Alkaloïdhydrochlorid enthielt.

3. Succus Conii Fructus. 2 Pfund unreifer Früchte wurden gut zerstampft und mit 10 Fluidunzen rectificirten Alkohols gemischt, 6 Stunden der Einwirkung des Spiritus überlassen und dann ausgepresst. Der Rückstand wurde dann mit 9 Fluidunzen eines Gemisches von 1 Theil rectificirtem Spiritus und 2 Theilen Wasser befeuchtet, 6 Stunden beiseite gestellt und ausgepresst. Das Ablaufende wurde mit dem ersten Product gemischt und zum Klären weggestellt. Das Endproduct mass 32 Fluidunzen und enthielt 0,7 % Alkaloïdhydrochlorid.

4. Lösung von Coniinhydrochlorid. 1,96 g reines Coniin wurden in 50 cc Wasser unter Zusatz von etwas Salzsäure gelöst und das ganze auf 100 cc gebracht.

5. Lösung von Conhydrinhydrochlorid und

6. Lösung von Pseudoconhydrinhydrochlorid wurden wie Lösung No. 4 dargestellt.

Die Resultate der physiologischen Prüfung sind kurz folgende: Es wurde dieselbe Wirkung gefunden bei Coniin, dem Gemisch der Alkaloïde und dem Fluidextract. Conhydrin und Pseudoconhydrin wirkten in analoger Weise, aber erforderten wesentlich höhere Dosen, um dieselbe Wirkung auszulösen. Bei Meerschweinchen war 0,037 g Coniin auf 1 kg Thier die tödliche Dosis, gemischte Alkaloïde 0,039 g, Conhydrin nicht weniger als 0,257 g, Pseudoconhydrin 0,257 g. Das Fluidextract ergab keine so genauen Resultate, dass diese den aus den Alkaloïden erzielten gegenübergestellt werden könnten, doch scheint seine Wirksamkeit ebenso gross als die der Coniinlösung zu sein. Der Succus gab unsichere Resultate.

Im Anschluss hieran teilt R. Brodie mit, dass er von einem Londoner Drogenhause *als Coniumfrüchte die Früchte von Anthriscus vulgaris* erhalten habe.

Ueber das Vorkommen von Schierlingsfrüchten im Anis s. Nahrungs- und Genussmittel (Gewürze).

Zur *Unterscheidung der Umbelliferenfrüchte* lassen sich nach Tschirch und Westling[1]) die Breite und Länge der inneren Epidermis der Fruchtschale, der sogen. „Querzellen", und das Verhältniss der Breite dieser Querzellen zur Breite der Vittae benutzen. Diese Verhältnisse halten sich im Allgemeinen zwar in gewissen Grenzen, es ist Westling jedoch möglich gewesen, auf Grund einzelner, charakteristischer Abweichungen eine Tabelle aufzustellen, mittels deren die Erkennung der meisten Umbelliferenfrüchte wesentlich erleichtert wird.

Ferula Sumbul. Nach Holmes[1]) ist die in England noch immer gebräuchliche *Sumbulwurzel* in den letzten Jahren gegenüber der in früherer Zeit importirten, stark riechenden Radix Sumbul von sehr geringer Qualität und besteht gewöhnlich nur aus kleineren, cylindrischen Stücken, die nur schwachen Moschusgeruch entwickeln. Die Structur ist derber, die harzigen Theile sind in der Regel schwärzlich und schmutzig, im Gegensatze zu den helleren, nicht resinösen Portionen. Der obere Theil, der mit Ringen wie beim echten Sumbul gezeichnet ist, zeigt sich deutlich verästelt, was bei dem echten Sumbul nicht beobachtet wird, bei dem die Rhizomparthie in der Regel sich zu einer abgerundeten, fibrösen Spitze verschmälert. Der Sumbul der Gegenwart leitet sich daher wahrscheinlich von einer anderen Pflanze mit mehr cylindrischer, an der Spitze sich verästelnder Wurzel von festerem Gefüge ab. Möglicherweise ist die Ansicht Aitchison's gerechtfertigt, dass es sich um die Wurzel von *Ferula suaveolens* handelt, die einen schwachen Moschusgeruch hat und eine der Arten Sumbul bildet, die von Persien auf dem Seewege nach Bombay exportirt werden. Holmes ist der Ansicht, dass, um zu einem befriedigenden Präparate zu gelangen, man die Sumbul-

1) Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm. 1897, No. 44.
2) Pharm. Journ. Transact. 1897, No. 1400, 347.

pflanze cultiviren müsse, was in England ohne allen Anstand geschehen könne. Vor zwei Jahren erhielt er durch Andrew Ferrein aus Moskau zwei in Buchweizen wie gewöhnliche Zwiebeln verpackte junge Pflanzen von Ferula sumbul. Die fleischigen Wurzeln scheinen im Herbst alle kleinen Würzelchen zu verlieren und dann Aufgraben und Verpflanzen ohne Schaden zu ertragen, indem die knollige Wurzel im nächsten Frühjahr neue Würzelchen treibt. Im Februar oder in harten Wintern im März treibt die Pflanze eins oder mehrere junge Blätter, die allerdings durch starken Frost, aber nicht durch Reif geschädigt werden können, doch kommt es auch dann zur Entwicklung neuer Triebe. Die völlig entwickelten Blätter erscheinen im April und wachsen bis Juni, wo sie gelb werden und allmählich vertrocknen. Die Wurzel nimmt jedes Jahr an Umfang zu und behält ihre ovale Form vermuthlich so lange, bis sie eine hinreichende Reserve von Nahrungsstoff besitzt, um einen grossen fruchttragenden Stengel treiben zu können. Ein blühendes Exemplar in Kew erreichte vor einigen Jahren die Höhe von etwa 8 Fuss, worauf es abstarb. In der Zeit vom April bis Juli bedarf die Pflanze reichlich Wasser, im Herbst eine Lage Dünger. Von Holmes aufgezogene, nun 6 Jahre alte Pflanzen, die noch nicht geblüht haben, messen 6 Zoll Länge und $3^1/_2$ Zoll Breite, haben starken, anhaltenden Moschusgeruch und enthalten reichlichen Milchsaft. Eine solche Wurzel kann zwei sich verschmälernde und einen walzlichen Schnitt von der Dicke des alten Sumbul, aber niemals die 2—3 Zoll langen dünnen cylindrischen Stücken, die jetzt in der Handelswaare sich befinden, liefern.

Foeniculum capillaceum. C. Umney [1]) richtete die Aufmerksamkeit auf eine Varietät des Fenchels mit einem entschiedenen Anisgeruche, die von Japan in England importirt sei. Die ausserordentliche Kleinheit dieses japanischen Fenchels führte zu der Frage, ob es überhaupt kleinfrüchtige Varietäten der Fenchelpflanze gebe, die ein durch Anisgeruch ausgezeichnetes Achaenium liefern. Diese Frage gab Umney zu einer weiteren Studie über die *Handelsvarietäten des Fenchels und ihre ätherischen Oele* Anlass, in welcher der Autor hervorhebt, dass das Deutsche Arzneibuch, indem es den Fructus Foeniculi eine Länge von 8 mm zuschreibt, eine grössere Anzahl von Handelssorten ausschliesst und eigentlich nur die deutschen und die am besten entwickelten französischen Fenchelfrüchte zulässt, da keine anderen die vorschriftsmässige Länge besitzen. Anders die Nordamerikanische und Britische Pharmakopöe, welche beide, indem sie die Länge auf 4—8 mm normiren, sämmtliche Handelsvarietäten (mit Ausnahme der kleinsten japanischen Fenchelfrüchte) für zulässig erachten. Nach Umney hat der deutsche Fenchel wegen seines vorzüglichen Aussehens einen Preis für Arzneizwecke, der in gar keinem Verhältniss zu dem Gehalte an ätherischem Oele steht,

1) Pharm. Journ. Transact. 1897, No. 1394. 225.

auf Grund dessen nach seinen Untersuchungen Fenchel aus Galizien, Russland und Rumänien wohl mit dem deutschen in Wettbewerb einzutreten vermag. Alle europäischen Arten, mit Ausnahme des, wie es scheint, Umney bisher nicht zugängig gewesenen sicilianischen Fenchels, der von *Foeniculum piperitum* abgeleitet wird, werden auf Foeniculum capillaceum zurückgeführt, von welcher Pflanze auch der persische Fenchel abgeleitet wird, während der indische Fenchel von *F. panmorium* DC. abstammen soll, welche Pflanze aber von neueren Botanikern nur für eine Varietät von F. capillaceum gehalten wird. Die Mutterpflanze des japanischen Fenchels, der in Bezug auf seine Grösse allen anderen Fenchelsorten nachsteht, hofft Umney bald bestimmen zu können, sobald die daraus gewonnenen Pflanzen sich völlig entwickelt haben. Ueber die Grösse von acht verschiedenen Handelssorten, das Verhalten der Vittae in den einzelnen, ihren Ertrag an Oel und ihren Geruch und Geschmack hat Umney die folgende Tabelle (I) aufgestellt. Von den sonstigen Angaben Umney's über die einzelnen Fenchelsorten sei erwähnt, dass auch der Durchmesser des deutschen Fenchels mit 3—4 mm obenan steht, während er bei dem süssen französischen Fenchel 2—3 und bei allen anderen (mit Ausnahme der bekanntlich in ihrer Form abweichenden japanischen) $1^1/_2$—2 beträgt. Der bittere französische Fenchel unterscheidet sich vom süssen durch seine rauhe Oberfläche, die weniger stark hervortretenden Rippen und dunklere Farbe. Indischer Fenchel ist nicht gekrümmt, brauner als der deutsche; die von Bombay in grossen Mengen importirte Waare ist meist sehr stark mit Stielen vermischt. Reiner sind die durch grünbraune Färbung charakterisirten Fenchelsorten aus Russland, Rumänien und Galizien, bei denen die beiden Fruchthälften leicht zu trennen sind. Die nur einmal von Busheir nach England verschifften persischen Fructus Foeniculi zeichnen sich durch sehr hellgrüne Farbe aus. Auch in der Zahl der Vittae steht der deutsche Fenchel obenan, da sie oft sieben oder acht beträgt, bei den übrigen nur sechs. In dem indischen Fenchel sind die Vittae ausserordentlich klein, manchmal kaum zu sehen. Der in der obigen Tabelle angegebene Oelgehalt des indischen Fenchels bezieht sich auf die von Stielen und sonstigen Verunreinigungen befreite Waare; die unreine giebt nur 0,35 %. — Was die Beschaffenheit der aus den verschiedenen Fenchelsorten gewonnenen *Oele* anbelangt, so hat Umney ebenfalls eine Tabelle (II) construirt, in der specifisches Gewicht, optische Rotation, Schmelzpunct nach dem Erstarren und der Procentgehalt an Fenchon für die einzelnen Sorten angegeben und mit Oleum Anisi verglichen werden. Wir theilen unten die Umney'schen Zahlen mit, bemerken jedoch vorher, dass die Höhe des specifischen Gewichts vorwaltend vom Anethol abhängt, dessen specifisches Gewicht bei 15° 0,980 beträgt, während die des Fenchons bei 19° nur 0,946 ist. Die optische Drehung hängt nicht ausschliesslich von dem stark rechtsdrehenden Fenchon, sondern auch vom Pinen und

Tabelle I. Fructus Foeniculi.

Handelssorte	Durchschnittliche Länge mm	Durchschnittliche Länge der Vittae im Querschnitte mm	Durchschnittliche Breite der Vittae im Querschnitte mm	Oelgehalt pCt.	Geschmack und Geruch des Oeles
1. Französischer süsser F.	7—8	0,11	0,04—0,05	2,1	süss, anisähnlich und fettig
2. „ bitterer F.	4—5	0,18—0,2	0,07—0,08	—	—
3. Deutscher (Sächsischer) F.	8—10	0,2—0,22	0,07—0,08	4,7	süss und sehr kampherartig
4. Indischer F.	6—7	0,1	0,03—0,04	0,72	süss und anisähnlich
5. Russischer F.	4—5	0,2	0,04—0,05	4,8	sehr kampherartig
6. Galizischer F.	5—6	0,2—0,22	0,08—0,1	4,4	„ „
7. Persischer F.	6—7	0,15	0,05	1,7	süss und anisähnlich
8. Japanischer F.	3—4	0,15—0,16	0,07—0,08	2,7	sehr süss und kampherartig

Tabelle II. Aetherische Oele.

Erhalten aus	Specifisches Gewicht	Optische Drehung in einer Röhre von 100 mm	Schmelzpunct nach dem Erstarren	Procentgehalt an Fenchon
Fructus Anisi	0,983 bei + 20°	— 1	15,5°	nicht vorhanden
französischem Fenchel (1)	0,976 „ + 15°	+ 16	12,5°	„ „
„ „ (2)	0,980 „ + 15°	+ 16,5	11,7°	„ „
persischem „	0,977 „ + 15°	+ 17	11,2°	3,4
indischem „	0,968 „ + 15°	+ 21	8,2°	6,7
japanischem „	0,975 „ + 15°	+ 15,5	10,0°	10,2
sächsischem „	0,974 „ + 15°	+ 22	6,1°	22,5
galizischem „ (1)	0,966 „ + 15°	+ 22	4,0°	19,8
„ „ (2)	0,965 „ + 15°	+ 20	6,2°	18,1
russischem „	0,967 „ + 15°	+ 23	4,4°	18,2

Phellandren ab, von denen ersteres in allen Fenchelölen vorhanden ist. Phellandren findet sich in beträchtlicher Menge in Oel aus persischem und französischem Fenchel, deren anisähnlicher Geruch vom Anethol abhängt, dessen Parfüm darin nicht durch den starken Kamphergeruch des Fenchons übercompensirt wird. Die Intensität des Kamphergeruches steht in gradem Verhältnisse zur Menge des Fenchons. Jedenfalls ergiebt sich aus den Untersuchungen von Umney, dass für pharmaceutische Zwecke der deutsche Fenchel als der seinem Aeusseren nach ansehnlichste, nach seinem Gehalte an ätherischem Oele und nach dem Gehalte des Oeles an dem für dieses wesentlichsten Bestandtheile, dem Fenchon, als die geeignetste Sorte anzusehen ist, wenn auch den Fabrikanten von ätherischem Oel Fenchel aus Russland, Rumänien oder Galizien pecuniär von Vortheil sein mögen. Es wäre zu bedauern, wenn wie in England, wo die schlechteste Fenchelsorte, die indische, stets Absatz findet, auch diese in die deutschen Apotheken eindringen sollte.

Nach Holmes[1]) sind *mikroskopische Unterschiede in den einzelnen Fenchelarten* vorhanden, welche möglicher Weise dafür sprechen, dass diese von verschiedenen Species abstammen. Bei dem japanischen Fenchel sind mehrere Reihen ölsecernirender Zellen rund um die Vittae vorhanden, bei dem wilden französischen zwei bis drei, bei dem deutschen zwei, bei allen übrigen nur eine Reihe. Ob man, wie Holmes meint, daraus schliessen darf, dass die sächsische Fenchelpflanze ein Bastard von Foeniculum piperitum, dem sogen. Bolognafenchel, und von Foeniculum capillaceum sei, lassen wir dahingestellt sein. Sicher aber ist die Angabe von Holmes richtig, dass verwilderter Fenchel von der kultivirten Pflanze wesentlich abweichen und namentlich kürzere und fleischigere Blattsegmente zeigen kann. Nach Braithwaite sollen übrigens die Blätter des japanischen Fenchels weit mehr an diejenigen von Daucus Carota als von Foeniculum capillaceum erinnern. Nach Greenish sollen die Vittae in jüngeren Fenchelfrüchten stets nur von einer Reihe Secretionszellen umgeben sein und die scheinbar manchmal vorhandenen mehrfachen Reihen Folge schräger Schnittführung sein.

Ueber gefärbten Fenchel s. Nahr.- u. Genussmittel (Gewürze).

Pulvis Fructuum Foeniculi Ph. G. III. Bei der Herstellung dieser und ähnlicher ölreicher Samen-Pulver, wie Anis und Petersiliensamen, ist für das Aussehen der Pulver die Temperatur, unter welcher sich die Bearbeitung, sowie auch die Aufbewahrung vollzieht, von wesentlichem Einfluss. Während diese Pulver bei normaler Sommertemperatur frischfarbig und gleichmässig von mehliger Beschaffenheit sich erweisen, nehmen sie in der Winterkälte trotz gleich feiner Mahlung eine griesige Form und eine abfallende graue Farbe an; bringt man solche Pulver aber wieder in die Wärme oder zerreibt sie nur zwischen den Fingern, so

1) Pharm. Journ. Transact. 1897, No. 1394. 232.

zeigen sie bald wieder ihre ursprüngliche eigentliche Form und Farbe [1]).

Peucedanum Ammoniacum. Das *Gummi des Ammoniakharzes* wurde von M. Frischmuth [2]) eingehend untersucht. Das Gummi wurde aus dem Gummiharze gewonnen, indem dieses durch Alkohol vom Harze befreit wurde, worauf der Rückstand gelöst, die Lösung behufs Abscheidung der Eiweissstoffe erhitzt und filtrirt und das Filtrat angesäuert und mit Alkohol versetzt wurde, worauf das Gummi ausfiel. Es bildete ein weisses, schweres, amorphes, geruch- und geschmackloses Pulver, welches in Wasser schwer löslich war, 7,36 % Feuchtigkeit und 2,51 % Aschenbestandtheile enthielt, mit neutralem, essigsaurem Blei eine geringe Trübung, mit basisch essigsaurem Blei eine starke Fällung gab. Es ist dem Gummi arabicum sehr ähnlich und besitzt eine der Formel $n(2C_6H_{10}O_5 . 1C_5H_8O_4)$ naheliegende procentische Zusammensetzung. Es bildet Lävulinsäure, wodurch der Charakter eines wahren Kohlenhydrats oder Kohlehydrat enthaltenden Körpers erwiesen ist. Das Gummi ist vollkommen stickstofffrei. Die specifische Drehung desselben beträgt — 32,825°. Bei der Oxydation mit Salpetersäure entstehen Schleimsäure resp. Galactose, aber keine Zuckersäure. Bei der Destillation mit Salzsäure entsteht Furfurol. Bei der Hydrolyse mit verdünnten Säuren treten mehrere Zuckerarten und eine Säure auf. Die Zuckerarten sind Galactose, Arabinose und wahrscheinlich Mannose.

Ammoniacum lässt das D. A.-B. auf Galbanum mittels Salzsäure prüfen: es darf sich auch beim Erwärmen keine rothe Färbung der Säure zeigen. Nach E. Hirschsohn [3]) kommen jetzt jedoch im Handel Galbanumsorten vor, die mit Salzsäure keine Reaction geben und also auf diesem Wege nicht erkannt werden können. Da aber das Ammoniakgummi bei der trocknen Destillation kein Umbelliferon giebt, dagegen beim Galbanum Umbelliferon erhalten wird, so kann auf diese Reaction hin der Nachweis desselben im Ammoniakgummi geführt werden. Man verfährt dabei am besten in der Weise, dass man eine kleine Probe des zu prüfenden Gummiharzes in einem Reagensglase glüht, nach dem Abkühlen mit Wasser auskocht, noch heiss filtrirt und das Filtrat mit einigen Tropfen Kali- resp. Natronlauge versetzt, wodurch bei Gegenwart von Galbanum oder Asafoetida oder auch Sagapen eine intensive grüne Fluorescenz der Lösung erhalten wird.

Galbanum. Aus den oben angeführten Gründen ist die *Salzsäure-Identitätsreaction* des D. A.-B. nicht mehr für alle Fälle maassgebend. Hirschsohn empfiehlt an Stelle derselben die Umbelliferonreaction.

Peucedanum Scorodosma. Die *Schreibweise des Wortes „Asa*

1) Geschäftsber. v. Caesar u. Loretz 1897, Sept.
2) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1897, No. 38—42.
3) Ebenda, No. 10.

foetida" wurde von J. Attfield [1]) kritisch beleuchtet. Nach einem geschichtlichen Ueberblick über die früheren etymologischen Forschungen über den Gegenstand schliesst er sich dem Urtheil eines Gelehrten Namens Murray an, welcher ausführt, dass die Aufnahme des Doppellautes oe in die lateinische Schriftsprache aus dem Mittelalter herrühre, wo bezüglich der Schreibweise oe oder e bei sehr vielen Worten grosse Unsicherheit herrschte, die erst durch neuere Forschungen zum Theil beseitigt ist. Bezüglich des Wortes „foetidus" finden sich neben dieser Schreibweise auch „fetidus" und „faetidus"; am correctesten findet Murray „fetidus" und dem entsprechend „Asa fetida". Der Doppellaut oe sei im Latein sehr selten und findet sich nur als Uebertragung des griechischen oi, wie beispielsweise in „Diarrhoea", es könne daher keinem Zweifel unterliegen, dass das fragliche Wort „fetidus" heisse und dementsprechend „Asa fetida" geschrieben und gesprochen werden müsse.

Die *Unthunlichkeit, eine Pulverung des Asant* nach einer Austrocknung bei höchstens 30° Wärme vorzunehmen, haben Caesar u. Loretz [2]) in früheren Geschäftsberichten bereits dargelegt. Die Ph. Helv. III lässt in praktischerer Weise die Austrocknung der Gummiharze zum Zwecke der Pulverung über gebranntem Kalk vornehmen, was jedenfalls einen Fortschritt bedeutet und den Forderungen der Praxis schon eher sich anschliesst.

Die *Asa foetida* wurde von Tschirch und Polásek [3]) als weiteres Glied in der Kette der Tschirch'schen Harzuntersuchungen erschlossen. Als Ausgangsmaterial benutzten Verff. für das Rohharz Asa foetida in Massa Ia, während die quantitativen Bestimmungen mit ausgesuchten Thränen unternommen wurden. Das Gummiharz wurde mit Alkohol erschöpft, von Aldehyden, freien Säuren und ätherischem Oel in der üblichen Weise befreit und das Reinharz aus der Lösung mittels heissen Wassers abgeschieden. In dem Fällungswasser befand sich eine beträchtliche Menge Ferulasäure. Das Harz ist in Alkohol und Essigsäure klar, in Aceton, Chloroform, Essigäther trübe, in Kalilauge und Aether theilweise, in Petroläther, Benzol nnd Schwefelkohlenstoff garnicht löslich. Schwefelsäure nimmt es mit brauner Farbe auf; die Lösung erteilt ammoniakhaltigem Wasser eine blaue Fluorescenz. Diese erwähnte Eigenschaft des Aethers wurde zur Trennung des Harzes in ein in Aether lösliches und ein darin unlösliches Harz benutzt. Das in Aether unlösliche Harz erweicht nicht in Wasser, giebt mit Schwefelsäure keine Fluorescenz, wird von Ammoniak und Kalilauge leicht, von Essigäther nicht aufgenommen. Die braune Fällung dieses Harzes mit Fe_2Cl_6, sowie die gelbe mit $K_2Cr_2O_7$, als auch die Schwarzfärbung nebst Trübung auf Zusatz alkoholischer Kalilauge berechtigen zu der Annahme, dass hier

---

1) Pharm. Journ. Transact. 1897, No. 1416. 2) Geschäftsber. 1897, Sept. 3) Schweizer. Wschr. für Chemie etc. XXXV, 1897, No. 14; Arch. d. Pharm. 1897, No. 2.

ein freier Harzalkohol vorliegt. An Aldehyden enthielten reine Thränen 0,06 % Vanillin. Ferulasäure wurde theils durch Zerlegen des in alkoholischer Harzlösung mit alkoholischer Bleiacetatlösung erzeugten Niederschlages mit Schwefelsäure, theils durch einfaches Auskochen des Harzes mit Wasser gewonnen. Reine Thränen enthielten 1,28 % freie Säure. Das in Aether lösliche Harz enthielt kein freies Umbelliferon, dagegen wurde bei der Hydrolyse mit Schwefelsäure und Wasserdampf Umbelliferon erhalten, sowie ein zur Gruppe der Tschirch'schen Harzalkohole gehörender Alkohol, den Verff. „Asaresinotannol" nennen. Nimmt man statt Schwefelsäure Kaliumcarbonatlösung, so spaltet sich statt Umbelliferon Ferulasäure ab. Das in beiden Fällen erhaltene Asaresinotannol entsprach der Formel $C_{48}H_{70}O_{10}$ oder $C_{24}H_{34}O_5$. Man kann, wie Verff. nachweisen, von der Ferulasäure mit Hülfe von Resorcin zum Umbelliferon gelangen. Deshalb versuchten Verff. in der Schwefelsäureverseifungsflüssigkeit Resorcin nachzuweisen, was auch mit Hülfe der üblichen Reactionen gelang. (Bei stärkerem Erhitzen von Ferulasäure, Resorcin und Schwefelsäure entsteht ein zweiter, in ammonhaltigem Wasser fluorescirender Körper). Aus den Untersuchungen geht nach Allem hervor, dass in dem Harzester des Asaharzes nicht ein Umbelliferon-Aether, sondern ein Ferulasäure-Ester vorliegt. Die Benzoylirung wie Acetylirung des Asaresinotannols ergaben die Anwesenheit einer Hydroxylgruppe in diesem Körper, den man als Hexahydroasaresinotannol ($C_{24}H_{33}O_4 . OH$) auffassen kann. — Quantitative Prüfung. Reine Thränen von Asa foetida amygdaloides enthielten nach Allem in 100 g: In Aether lösliches Harz (Ferulasäure-Ester des Asaresinotannols) 61,40; in Aether unlösliches Harz (freies Asaresinotannol) 0,60; Gummi 25,10; ätherisches Oel 6,70; Vanillin 0,06; freie Ferulasäure 1,28; Feuchtigkeit 2,36; Rest (Verunreinigungen) 2,50 %. Das in Aether lösliche Harz war ein Harzester und zwar der der Ferulasäure und des Asaresinotannols, dem die Formel $C_{24}H_{34}O_5$ zukommt. Aus dem letzteren wurde ein Benzoylderivat und ein Acetylderivat dargestellt; das Asaresinotannol enthält demgemäss eine Hydroxylgruppe. Umbelliferon wurde bei der Schwefelsäurehydrolyse als secundäres Product erhalten und auch synthetisch aus Ferulasäure dargestellt, wobei als Nebenproduct Guajacol entsteht. Die Nitrification des Harzalkohols lieferte Pikrinsäure.

Urticaceae.

Die *Ramiecultur* beschreibt ein anonymer Verfasser[1]). Die Ramie- oder Rheapflanze *(Boehmeria nivea, Ver. tenacissima)* besitzt bekanntlich eine der allerfeinsten und zugleich stärksten Fasern. Die Cultur dieser besten aller Fasern wird im Speciellen von Ribbentrop beschrieben. Hiernach handelt es sich um zwei Varietäten, nämlich B. nivea und B. tenacissima; es ist nur die

1) Ztschr. Trop. Landwirtsch. I, 1897, No. 7.

dem Boden besonders zusagende Sorte anzubauen. B. nivea, mit silberweissem Blattuntergrunde bevorzugt gemässigte Klimas wie Nordchina, B. tenacissima oder utilis, bei der die Blätter beiderseits grün und weisslich geadert sind, sind tropische Pflanzen. Der Boden muss vor Ueberschwemmungen gesichert sein und aus fruchtbarem, leichtem Lehm bestehen. Gute Wasserableitung ist wesentlich. Aermerer Boden erfordert Dung. Die Stämmchen enthalten nach Hornidge C 47,28, H 6,26, N 0,09, O 42,23 und Asche 4,14. Die Asche enthält Carbonate des Kaliums, Natriums und Calciums, ferner Magnesia, Eisensalze, Kochsalz, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kohlensäure, Kieselsäure und Sand. Von Alkalien sind 48,76 % vorhanden, darunter 32,37 % Pottasche. Zur Düngung werden die nicht gebrauchten Teile der Pflanze verwendet. Der Anbau geschieht durch Samen wie durch Stecklinge und Wurzelschnitte. Der Schnitt ist zu bewerkstelligen, ehe die Rinde hart und holzig wird, ehe die Pflanze blüht. Man steckt dann die frischen Stämmchen kurze Zeit in kochendes, sodahaltiges Wasser und schält die Rinde mit der Hand ab, worauf die Bänder abgekratzt, rasch getrocknet und in Ballen verpackt werden.

Ueber *Ramie, ihre Rentabilitätsaussichten und Anbaubedingungen* berichtete auch der Kaiserl. Consul in Singapore[1]). Die malaiische Halbinsel und der Sunda-Archipel bieten für das Fortkommen der Pflanze die meiste Gewähr. Die Anlage der Pflanzungen geschieht am besten durch Wurzelschösslinge; die erste Ernte erfolgt 6 Monate nach der Anpflanzung. Ausgewachsene Büsche ermöglichen einen jährlichen dreimaligen Schnitt. Der Faserertrag soll 4—6 % vom Gewicht der grünen Stämmchen sein. Ramie giebt besseren Ertrag als Rhea. Die Stämmchen werden geschält, worauf aus der Rinde die Faser herausgeholt und gereinigt wird. Für alle Verfahren sind neuerdings Maschinen construirt worden. Der Anbau von Ramie wird augenblicklich schon von mehreren Gesellschaften im Grossen betrieben.

Sponia Canescens, ein „Zempoatchecatl“ genannter mexikanischer Baum aus der Familie der Urticaceen, erreicht eine Höhe von 80 bis 100 Fuss. Die Blätter sind abwechselnd, zusammengesetzt, aus je 20 Blättchen bestehend. Die purpurnen Blüthen stehen in langen, terminalen Trauben. Die Frucht ist purpurn, einzellig, häutig und besitzt zahlreiche Auswüchse. Aus dem Saft des Baumes scheiden sich bernsteinfarbene Krystalle ab, welche so hart wie Feuerstein sind und zur Anfertigung von Geräthen dienen. Jeder Riss und Spalt eines gefällten Baumes ist mit diesen Krystallen angefüllt, welche darin von der Grösse eines Sandkornes bis zum Gewicht von 30 g vorkommen[2]).

Verbenaceae.

Die *Bestandtheile der Samen von Vitex Agnus Castus L.* stu-

1) Ztschr. trop. Landwirthsch. I., 1897, No. 9.
2) Brit. and Col. Drugg. 1897, No. 8.

dirte A. Schneegans[1]), doch ist es demselben nicht gelungen, das früher von Landerer aus denselben isolirte Castin darzustellen. Er verneint deshalb die Gegenwart eines alkaloïdartigen Stoffes in den Samen, es müsste denn sein, dass diejenigen der in Griechenland wachsenden Pflanze, die Landerer zu seinen Versuchen benutzt hat, eine andere Zusammensetzung besitzen wie die im Handel vorkommende Waare. Die Samen sind reich an Fett, hinterlassen 4,3 % Asche, die stark phosphorsäurehaltig ist, und liefern beim Destilliren etwa 0,3 % eines angenehm riechenden ätherischen Oeles.

Violaceae.

Ueber *Viola tricolor* L. veröffentlichte H. Kraemer[2]) eine erschöpfende monographische Darstellung, welche von 72 Figuren begleitet ist. In einer längeren Einleitung werden die verschiedenen Culturformen der Pflanze eingehend besprochen; es folgt darauf je ein Abschnitt über die Morphologie und Anatomie des Laubblattes, die Morphologie und Anatomie des Sprosses, der Wurzel und der Blüthe, über Frucht, Samen und Biologie der Blüthe sowie zum Schluss ein Kapitel über die Chemie der Pflanze. Dem reichen Inhalte kann hier nur Folgendes entnommen werden: Das Blatt besteht aus Spreite, Stiel und zwei blattartigen, leierförmig federspaltigen Nebenblättern. Laminae der unteren Blätter eiförmig oder fast kreisrund mit runder Spitze und abgestutzter, herzförmiger oder spatelförmiger Basis; obere Laminae oft elliptisch oder breit lanzettförmig, mit scharfer Basis und Spitze. Rand der Laminae gekerbt-gesägt. Junge Blätter an der Spitze mit Drüsenzotten. Alle Blatttheile behaart. Blattstiel im Querschnitt dreieckig, oben rinnig. Charakteristisch für die Pflanze sind die Schleimzellen der Blätter. Dieselben liegen in dem subepidermalen Gewebe; sie sind von verschiedener Form. Sie finden sich auch bei anderen Violaceen, so dass sie, wie Verf. annimmt, sehr wahrscheinlich ein wichtiges diagnostisches Merkmal für die Systematik der Familie abzugeben im Stande sind. Von Interesse sind ferner die Drüsenzotten, welche an der Spitze der Lappen und der Nebenblätter sitzen. Es wäre wünschenswerth, wenn der Verf. die Resultate seiner grossen Arbeit in Form einer kurzen, vom pharmakognostischen Standpuncte aus betrachteten Charakteristik zusammenstellte.

Ueber brasilianische *Heilpflanzen* aus der Familie der Violaceae berichtete Th. Peckolt[3]). Diese Arbeit nimmt von vornherein ein besonderes Intaresse deshalb in Anspruch, weil es sich darin vorzugsweise um Substitutionen der Ipecacuanha handelt. Aus diesem Grunde soll an dieser Stelle darüber ausführlicher, als sonst üblich, berichtet werden. (Die eingeklammerten Namen nach Engler-Prantl.) *Corynostylis hybanthus* Mart. et Zucc. (Ca-

---

1) Journ. der Pharm. v. Elsass-Lothr. 1897. No. 2. 2) Diss. Marburg 1897. 3) Ber. d. deutsch. pharm. Ges. 1897, Heft 3.

lyptrion excelsum Taub.), „wilde und falsche Brechwurzel". Schlingstrauch, dessen federspuldicke, mit fleischiger, gelbbräunlicher Rinde versehene Wurzel in kleiner Dosis als Expectorans benutzt wird, in Dosen von 8—12 g brechenerregend wirkt. — *Anchieta salutaris* St. Hil. Kletternde Pflanze mit officineller Wurzel und Blättern. Wurzel weitkriechend, vielfach verzweigt, 1—3 cm dick. Wurzelrinde aussen gefurcht, graubräunlich, mit kleinen, weissen Puncten versehen. Mittel- und Innenrinde gelbbräunlich, von unangenehmem Geruch, der beim Trocknen verschwindet, und lange anhaltendem, ekelerregendem Geschmack. Peckolt fand in Gebirgswurzeln 0,4—0,45 % und in Wurzeln aus Niederungen 0,26—0,3 % Anchietin. Dasselbe bildet farblose, in Petroläther, Alkohol und angesäuertem Wasser lösliche Krystalle. Die Blätter enthielten etwas ätherisches Oel von brennendem Geschmack, ferner Anchietin, Harz, Harzsäure, Fett und 0,076 % Bitterstoff. Die Wurzelrinde wird auch von den Aerzten als Heilmittel geschätzt und zwar bei Scropheln, Erysipel, Hals- und Kehlkopfkatarrhen, ekzematischen Hautkrankheiten, Wunden etc. Officinell sind viele Präparate, deren Bereitung Peckolt angiebt. — *Schweiggeria floribunda* St. Hil. (S. fructicosa). Aestiger Strauch, dessen Wurzel gegen Amenorrhoe wie als Abführmittel im Gebrauch ist. — *Noisettia longifolia* H. B. Kth (N. orchidiflora Guig.), „gelber Itaubu". Halbstrauch mit weitkriechender, ästiger, gelber Wurzel, die bei Gicht, wie als Brechmittel benutzt wird. — *Jonidium Ipecacuanha* Vent. (Hybanthus Ipecacuanha Taub.), „weisse Brechwurzel", Halbstrauch. Frische Wurzel von Gänsespuldicke, mit vielen Wurzelfasern, mehrfach gebogen, knotig, schwach gestreift und gerunzelt, doch nie geringelt. Wurzelrinde wenig fleischig, aussen graubräunlich, innen gelblich, gestossen narkotisch riechend. Geschmack bitter, ekelerregend, bei 6—8 g brechenerregend. Die getrocknete Wurzel verursacht nur Uebelkeit. Holzkörper weiss, geruchlos und geschmacklos. Frisch dient die Wurzel als Brechmittel, getrocknet gegen Gicht, Epilepsie, Blasenkatarrh und Diabetes. Emetin, was frühere Forscher gefunden haben wollten, konnte Peckolt nicht nachweisen. *J. villosissimum* St. Hil. (H. villosissimus Taub.), „weisse oder zottige Brechwurzel". Die Wurzel dient gegen Katarrhe, wie als Brechmittel. *J. Poaya* St. Hil. (H. Poaya Taub.), „Prairie-Brechwurzel". Kleiner Halbstrauch. Wurzeln weiss, ipecacuanhaähnlich, eingeschnürt, kaum bemerkbar geringelt, federspuldick. Wird wie Ipecacuanha benutzt, wirkt aber erst bei 8—10 g brechenerregend. Die frische Wurzel dient als Abführmittel. *J. brevicaule* Mart. (H. brevicaulis Taub.), „weisse Brechwurzel". Kleiner Strauch mit 8—11 cm langen, federspuldicken, gedrehten und wogigen, doch nicht geringelten, am Ende verzweigten, mit Wurzelfasern versehenen Wurzeln, mit schwammiger, gelbbräunlicher im Durchschnitt weissgelblicher Rinde von ekelerregendem Geschmack. Holzkörper zähe, weiss, geschmacklos. Expectorans und Emeticum. *J. album* St. Hil. und *J. Oscolor* St. Hil. werden ebenso benutzt. *J. setigerum*

St. Hil. Wurzel nur als Expectorans, nicht als Emeticum benutzt, ebenso wie die von *J. commune* St. Hil. *J. circaeoides* H. B. Klh. (H. circaeoides Taub.). Halbstrauch mit geraden, gänsespuldicken, 8—12 cm langen, ästigen Wurzeln, deren Rinde schmutzigbräunlich, im Durchschnitt weissbräunlich, etwas schwammig, von erst süsslichem, später ekelerregendem Geschmack ist. Frische Wurzeln und Blätter dienen als blutreinigende und abführende Volksmittel auch gegen Dysenterie und Wassersucht. Das Wurzelpulver ist ein Brechmittel. *J. atropurpureum* St. Hil. (H. atropurpureus Taub.). „Kleiderfalle" wegen der anklebenden Blätter, genannt, auch „Reh-Purgativ". Niedriger Strauch, Wurzel lang, bis fingerdick, hin- und hergebogen, runzelig, nicht geringelt, wenig ästig, mit sparsamen Wurzelfasern. Wurzelrinde dünn, gelbbräunlich, im Durchschnitt gelb, geruch- und geschmacklos. G. Peckolt fand in der lufttrockenen Wurzel neben 0,041 % Jonidin noch Fett, Weichharz, Glykose etc. Das Jonidin bildet farblose, bitter schmeckende Krystallnadeln; es ist löslich in Aether, absol. Alkohol und angesäuertem Wasser. Emetin wurde nicht gefunden. Gegen Katarrhe wie als Abführmittel und Brechmittel etc. *J. bigibbosum* St. Hil. „Rehkraut" und *J. glutinosum* Vent. werden wie J. brevicaule benutzt. — *Amphirrhox longifolia* Spreng., „Urwald-Rehzimt". Strauchartiger Baum, Blätter zu Umschlägen, Rindendecoct als Gurgelwasser benutzt. — *Paypayrola grandiflora* Tul. Wurzelrinde als Diureticum gebraucht. — *Alsodeia physiphora* Mart. (Rinorea physiphora O. Ktze.). Bäumchen, dessen Blätter jung wie Spinat genossen werden, alt zu Umschlägen dienen. Ebenso werden *Alsodeia castanaefolia* und *A. flavescens* benutzt; die Wurzelrinde der beiden letzteren dient auch gegen Sumpffieber. — *Leonia glycycarpa* Ruiz et Pavon. Die Fruchtschale dieses bis 17 m hohen Baumes dient gegen Diarrhoe, das Fruchtmus und die Samen werden von den Indianern genossen.

Xanthoxylaceae.

Xanthoxylon ist in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika heimisch. Die sogenannte „nördliche" Droge stammt von *Xanthoxylon fraxineum,* die „südliche" von *X. clava Herculis.* Letztere ist die schärfere und wird als die wirksamere angesehen. Die nördliche Rinde ist, wie A. R. L. Dohme[1]) mittheilt, dünner, als die südliche und besitzt hellfarbene Flecke, welche von den Perithecien einer Flechte herrühren. Auf ein Korkgewebe folgt eine grüne Aussenrinde und auf diese eine gelblichweisse Innenrinde. Die nördliche Rinde hat Stacheln, welche ca. ³/₄ Zoll lang sind und gewöhnlich einzeln stehen, während die Stacheln der südlichen Rinde gewöhnlich länger und in Gruppen vereinigt sind. Unter dem Mikroskop zeigt der Querschnitt ein ziemlich starkes Korkgewebe; das Rindenparenchym besteht aus kleinen Zellen und enthält zahlreiche Oelzellen, welche flüchtiges und fettes Oel

1) Drugg. Circ. 1897, März.

enthalten, nebst Gruppen von Calciumoxalatkrystallen. Die Markstrahlen sind regelmässig und zahlreich und reichen bis zum Kork. Als wirksames Princip der Rinde wird ein Bitterstoff Namens „Xanthopikrin" angegeben, welcher mit Berberin identisch sein soll. Er giebt mit Salpetersäure eine gelbe, mit Schwefelsäure eine tief rothe Farbenreaction.

Zygophylleae.

F. L. Smith [1]) macht darauf aufmerksam, dass das *Guajakharz des Handels* sehr bedeutende Mengen Holz- und Rindenreste enthalten kann. In dem von ihm untersuchten Harze betrug der Rückstand nach dem Lösen in Weingeist 15,47 % und gab beim Verbrennen 3,36 % Asche.

C. Arzneischatz des Thierreichs.

Die frische *Ambra*, wie sie von den Fischern gewonnen wird, ist bekanntlich von weicher Consistenz und nichts weniger als angenehmem Geruche; der gute Geruch entwickelt sich erst allmählich bei der Aufbewahrung in verschlossenen Blechkästen, wobei die Ambra bedeutend an Gewicht verliert. Um zu erforschen, worauf die *Entstehung des Parfums der Ambra* beruht, hat H. Beauregard [2]) auch bakteriologische Untersuchungen vorgenommen. Hierbei fand er in der Ambra einen dem Cholerabazillus ähnlichen Mikroorganismus in grösserer Menge vor, den er Spirillum Recti Physeteris nennt. Die Stäbchen sind 1,4—4,2 μ lang und 0,5—0,8 μ dick, sehr beweglich, jedoch gelang es nicht mit Sicherheit die Geisseln zu färben. Die Bazillen färben sich leicht mit den bekannten Anilinfarbstoffen, entfärben sich nach Gram, geben die Indolreaction nicht und bewirken keine Milchsäuregährung. Gelatine verflüssigen sie in 8 Tagen. Verf. glaubt, dass dieser Mikroorganismus bei der Zerstörung der Excremente, welche einen Bestandtheil der Ambra ausmachen, eine Rolle spielt, in Folge dessen die Ambra den unangenehmen Geruch, der ihr Anfangs anhaftet, verliert.

Einer ausführlichen Arbeit von J. Gal [3]) über die *Bestandtheile des Castoreum* entnehmen wir folgende Mittheilungen. Die Grösse der Castoreumsäcke scheint danach in gradem Verhältnisse zur Grösse des Thieres zu stehen. Das Gewicht des frischen Beutels betrug bei einem im November gefangenen Biber von 22 kg Schwere 215 g, bei einem solchen von 15 kg 135 g, dagegen bei Thieren von 12, 11 und 7 kg nur 84, 37 und 13 g. Das frische Castoreum aus dem Beutel des schwersten Thieres betrug 16,3 g. Ca-

1) Pharm. Journ. Transact. Febr. 6. 101. 2) Compt. rend. T. CXXV, 1897, S. 254. 3) Ebenda T. 124. 146.

storin und Carbolsäure liess sich in dem frischen Castoreum nicht nachweisen. Es ist somit eine weitere Stütze für die Annahme da, dass die Carbolsäure des Castoreum canadense aus dem Rauche stammt, in welchen man die Droge hängt. Der Gewichtsverlust frischer, dem soeben erlegten Thiere entnommener Beutel betrug beim Trocknen an der Luft durchschnittlich nach 22 Monaten 65 %, nach 18 Monaten 51 %, nach 14 Monaten 31,5 %. Trocknet man dagegen die halbtrockne Handelswaare über Aetzkalk oder Schwefelsäure, so ergiebt sich unter Umständen noch ein Verlust von 25—40 %, wie dies in Pharm. Ztg. 1894, No. 56 und 62 mitgetheilt worden ist. Man ersieht hieraus, wie wichtig es ist, beim Einkaufe von Biebergeil das ungefähre Alter desselben zu wissen, um die noch zu erwartenden Gewichtsverluste annähernd berechnen zu können. Den Unterschied der Zusammensetzung zwischen frischem und getrocknetem Castoreum zeigt folgende, nach den Angaben Gal's zusammengestellte kleine Tabelle:

	Castor. german.	Castor. russic.	Castor. canad.	frisches Castor.
Verlust bei 100°	—	—	—	7,9 %
löslich in Aether	7,4	2,5	8,2	88,4
„ „ Alkohol	67,7	64,3	41,3	0,8
„ „ Wasser	2,6	1,9	4,8	0,1
„ „ Essigsäure	14,2	18,5	21,5	0,6
Rückstand	5,7	19,4	18,4	2,2
Eiweissstoffe	2,4	3,4	5,8	(4,3)
	100,0	100,0	100,0	100,0

Das zur Untersuchung gelangte frische Castoreum stellte eine hellgelbe, schwach nach Butter schmeckende, bei 22 ° C. vollständig flüssige Masse dar, von eigenthümlichem, nicht besonders starkem Geruche und 0,85 specifischem Gewichte. Es enthielt 4,3 % Eiweissstoffe, die sich aber, wie dies aus der Tabelle ersichtlich ist, zum grössten Theile in Aether zu lösen scheinen, da der Gesammtrückstand thatsächlich nur 2,2 % betrug. Es ist auch nicht unmöglich, dass ein Theil derselben beim Erhitzen auf 100 ° C. zersetzt wurde. Ungefähr 90 % des frischen Bibergeils sind in Aether löslich und etwa 8 % bei 100 ° flüchtig.

Den *Gewichtsverlust von Castoreum* an der freien Luft studirte Mingaud [1]), und zwar handelte es sich um frische Beutel an der unteren Rhone getödteter Biber. Die bisher nach dieser Richtung existirenden Zahlen beziehen sich nicht auf ganz frische Beutel, sondern nur auf den Gewichtsverlust gekaufter Beutel, welche nach mehr oder minder langer Zeit wiedergewogen wurden. Aus der mitgetheilten Tabelle geht hervor, dass frische Castoreumbeutel an der Luft in ca. 2 Jahren ca. 65 %, in 1½ Jahren ca. 50—57 % an Gewicht verlieren. Verf. giebt zu, dass die Zahlen

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, No. 8. 193.

nur von relativem Werth sind, da die Zusammensetzung des Inhalts der Beutel jedenfalls von der Jahreszeit abhänge, in welcher sie gewonnen werden, und zwar aus dem Grunde, weil das Secret ohne Zweifel zu dem sexuellen Leben des Bibers in Verbindung steht.

Nach der Pharm. Danica (auch D. A. B. Ref.) soll das *Trocknen des Moschus* über Schwefelsäure erfolgen. Es ist klar, dass diese Methode nicht ohne Gefahr für die ganze kostbare Menge ist. H. P. Madsen[1]) schlägt daher vor, das Trocknen über Chlorcalcium vorzunehmen. Auch wird bemängelt, dass Moschus nicht nach Ammoniak riechen soll: es ist doch nicht ausgeschlossen, dass solches von einem thierischen Stoff wie Moschus entwickelt werden kann.

Zibeth scheint in England noch pharmaceutisches Interesse zu besitzen, und sicher ist es eine für Parfümeriezwecke noch immer so wichtige Substanz, dass der Bedarf keineswegs durch das Angebot gedeckt wird. Selbstverständlich führt die geringe Production schon in der Heimath der Viverra Zibetha zur *Verfälschung des Zibeths*, die seit 1824 Boutron Chatlard nachwies. Dass das auch noch heute der Fall ist, beweist eine Studie von J. Oldham Braithwaite[2]), der authentischen Zibeth aus dem Londoner zoologischen Garten erhielt und diesen mit verschiedenem Zibeth des Handels verglich. Das genuine Product bildet eine chokoladebraune Masse von der Consistenz eines steifen Breies, roch kräftig und nicht unangenehm, reagirt schwach sauer, verlor 6,4 % beim Trocknen und gab 4,9 % Asche, doch haben diese Zahlen wohl weniger Bedeutung, da das Product eine Menge Sägespähne aus den Käfigen der Thiere enthielt. Die Beimengung von Sägespähnen und Haaren war so gross, dass es fast 6 % der Masse bildete. Waren diese mechanischen Beimengungen entfernt, so löste sich die ganze Masse in Petroläther, der nach dem Verdunsten eine braune, fettige, butterähnliche Substanz mit höchst prononcirtem Zibethgeruch hinterlässt. Die Säurezahl betrug 140, die Zahl der flüchtigen Fettsäuren (Baldriansäure, Buttersäure u. s. w.) 32,3. Drei von Braithwaite untersuchte Specimina von Zibeth des Handels hatten mehr den Geruch von ranziger Butter als den moschusähnlichen des reinen Zibeths. Der Wassergehalt war überall bedeutender (zwischen 12 und 36 %), der Aschengehalt (auf den übrigens die Säpespähne bei dem Zibeth des Londoner zoologischen Gartens nicht ohne Einfluss gewesen sein kann) geringer (2,1—4,4 %), und während der echte Zibeth sich vollständig in Petroläther löste, waren von der Handelswaare nur 50—70 % darin löslich. Die Säurezahl war bei zwei Sorten niedriger (108—106), bei der dritten höher (170), die Zahl der flüchtigen Säuren überall fast dreimal so niedrig (9—11). Der Rückstand nach dem Ausziehen mit Petroleumäther war in zwei

1) Arch. for Pharm. og Chemi 1897, No. 12.
2) Pharm. Journ. Tr. 1897, No. 1389. 101.

Proben trocken, von schwachem Geruche nach Koth, in der dritten feucht, von starkem Kothgeruche. Letzterer waren zuckerartige Materien beigemengt, die auch in der wässerigen Lösung des Rückstandes nachgewiesen wurden, in den beiden anderen Proben fehlten.

Cetaceum. Als sehr bequem und rasch ausführbar bezeichnet Ed. Hirschsohn[1]) folgenden *Nachweis eventuell untermengter Stearinsäure*: Man löst 1 g des Wallrats in 10 cc Petroläther — eine trübe Lösung deutet auf Verunreinigung — und schüttelt mit einem gleichen Volum wässeriger Kupferacetatlösung (1:1000); 2 % Stearinsäure sollen sich durch entstehende Grünfärbung des Petroläthers noch gut erkennen lassen.

Ueber das *chinesische Insectenwachs* giebt ein Consular-Report von Smithers[2]) Nachrichten, wie sie vielleicht noch nie von gleicher Ausführlichkeit nach Europa gelangt sind. Hiernach wächst im Thale von Chien Ch'ang, welches vom 29,20. Grade und vom 27,11. Grade begrenzt ist und ca. 5000 Fuss über der See liegt, ein immergrüner Baum, der sogenannte „Insectenbaum", mit dicken, dunkelgrünen Blättern, kleinen, weissen Blüthen und purpurfarbenen Früchten, es ist *Ligustrum lucidum.* Im März, als der Verf. die Gegend bereiste, sah er an den Zweigen zahlreiche Excrescenzen oder Drüsen von Erbsenform, deren grössere zu entfernen gingen und geöffnet eine pulpöse, weisse Masse zeigten, die aus kleinen Thierchen bestand. Im Mai und Juni krochen aus den jetzt gesammelten Wucherungen zahlreiche braune Thiere aus mit 6 Beinen und einem Paar Antennen, die echten Weiss-Wachs-Insecten, Coccus pe-la Westwood. Manche der Auswüchse enthielten auch einen kleinen, weissen Beutel oder Cocon, eine Puppe einschliessend, oder einen kleinen schwarzen Käfer, eine Brachitarsus-Art, den die Chinesen seiner plumpen Form wegen „Büffel" nennen und welcher zweifellos als ein Schädling der kleinen Cocci zu betrachten ist. Auswüchse, welche viele von diesen Käfern enthalten, sind daher geringer bewerthet, als solche ohne Käfer. Wenn die Auswüchse abgelöst werden, zeigt sich in ihnen an der Stelle, wo sie mit dem Aste zusammenhängen, eine Oeffnung, durch welche die Cocci aus den abgetrennten Auswüchsen entrinnen können. Wie sie aus diesen Löchern ohne Entfernung der Auswüchse gelangen würden, ist noch nicht aufgeklärt. Zweihundert Meilen nordöstlich von Chien-Ch'ang, getrennt durch Gebirgszüge, liegt die Präfectur Chia-ting, das eigentliche Productionsland von chinesischem weissen Wachs. Ende April werden nun die beschriebenen Drüsen von Ligustrum gesammelt und von Trägern aus Chia-ting nach dieser Provinz abgeholt. In früheren Jahren sollen bisweilen gegen zehntausend Träger allein nach der Stadt Te Chang gekommen sein. Die Drüsen werden in Päckchen zu 16 Unzen verpackt; eine Last beträgt in der Regel 60 Packete. Der Transport geschieht nur bei Nacht, damit die Insecten sich nicht unter dem Einfluss der Tagessonne zu schnell entwickeln

1) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1897, 161. 2) Durch Pharm. Era No. 8.

und ausschlüpfen. Auf den Rastplätzen werden die Drüsen an kühlen Plätzen ausgebreitet. Man berechnet, dass in guten Jahren durch ein Pfund Drüsenmaterial 4—5 Pfund Wachs producirt werden. Die Drüsen werden nun auf einen Baum gebracht, welcher in einer weiten Reisgegend überall vorkommt und mit unserer Korbweide grosse Aehnlichkeit hat. Nach Ansicht des Verf. ist es wahrscheinlich ein Eschenart, Fraxinus chinensis, bei den Chinesen bekannt als Weiss-Wachs-Baum. Die Drüsen werden nun zu je 20 in ein Blatt des Holzölbaumes gewickelt und so unter den Zweigen des Wachsbaumes an einem Reisstrohhalm aufgehängt. Die Insecten kriechen, sobald sie sich völlig entwickelt haben, auf die Zweige und Blätter und beginnen hier ihre Thätigkeit, die Weibchen, indem sie neue Drüsen bilden und ihre Eier darin absetzen, die Männchen, indem sie Wachs produciren. Ob dieses von den Thieren zur Bedeckung der Drüsen gebraucht wird, bleibt dahingestellt. In den ersten 13 Tagen nach dem Ausschlüpfen bemerkt man an den Bäumen keine Veränderung; erst nach dieser Zeit bemerkt man das erste Wachs an der Unterseite von Aesten und Zweigen in Form von Chininsulfatkrystallen oder Schneeflocken. Es breitet sich allmählich über den ganzen Ast aus und erreicht nach drei Monaten eine Dicke von ca. 1/4 Zoll. Sobald das Wachs erscheint, hat der Farmer dafür zu sorgen, dass rings um den Baum herum der Boden mit einem schweren Holzklotz gestampft wird, um hierdurch ein den Wachsinsecten feindliches Insect „Wachs-Hund“ genannt, abzutödten. Ca. 100 Tage nach dem Aussetzen der Insecten ist die Wachsproduction beendet. Die Zweige werden dann abgeschnitten, worauf man soviel Wachs wie möglich mit der Hand entfernt und in einem eisernen Topf in kochendes Wasser bringt. Von hier wird das geschmolzene Wachs abgeschöpft und in runde Mulden gebracht, aus denen es im erkalteten Zustande als das weisse chinesische Wachs des Handels hervorgeht. Das nicht mit den Händen entfernbare Wachs wird gewonnen, indem die ganzen Zweige in den Topf gebracht werden, die so erhaltene Sorte ist dunkler und geringwerthiger. Endlich werden sogar die zu Boden gefallenen Insecten ausgepresst um ihren letzten Tropfen Saft von sich zu geben. Um die weitere Entwickelungsgeschichte der Thiere zu studiren, beobachtete der Verf. mit Wachs bedeckte Zweige; er bemerkte unter dem Wachsüberzuge Ende August die Puppen der männlichen Thiere; nicht lange darauf sah er aus dem Wachsüberzuge die fertigen Insecten auskriechen und unter Hinterlassung einer Pore im Wachs, davonfliegen. Es liegt auf der Hand, dass bei dem Verfahren des Abschneidens und Abkochens der Zweige die Vermehrung der Thiere unterbleiben muss; dies ist der Grund, aus welchem stets für neues Drüsenmaterial aus dem Chien Ch'ang-Thale gesorgt werden muss. Die ihrer Zweige beraubten Baumstümpfe brauchen, ehe sie wieder zur Wachsproduction taugliche Zweige entsendet haben, drei Jahre Zeit. Die Production des weissen Wachses hat in China sehr nachgelassen, seitdem sich das Kerosen als Leucht-

material im ganzen Lande eingebürgert hat. Auch der Preis ist wesentlich gesunken. Fast der einzige Gebrauch, welcher in China von dem weissen Wachse gemacht wird, ist der zur Kerzenfabrikation. Es soll aber auch als Glanzmittel in der Papier- und Baumwollenindustrie verwendet werden.

Ueber die *Gewinnung des Leberthrans* entnehmen wir dem Buche „Cod-Liver-Oil and Chemistry“ von *F. Peckel Möller* das Nachstehende. Der Stockfischfang wird auf zwei verschiedene Weisen betrieben: periodisch und fortwährend; für letztere Fangart ist der Umstand sehr wichtig, dass die norwegischen Küsten niemals, selbst nicht in den strengsten Wintern, zufrieren. Unter den gefangenen Seethieren machen die Stockfische 61 %, Heringe 25 %, den Rest Köhlerfische, Klippfische, Makrelen, Lachse, Hummer aus und nur 0,03 % Austern. Die periodische Fischerei lässt zwei Arten unterscheiden: 1. die Gydefischerei im Januar bis März in der Gegend von Moldefjord unter dem 62. bis 63. Breitengrade und bei den Lofoten unter 68°, wohin die Fische kommen, um zu laichen; 2. die Loddefischerei an der Küste von Finnmarken unter 70°. Der Fang zur Laichzeit der Fische ist hier unbedeutend; nach deren Beendigung findet in der Zeit vom April bis Juni der Hauptfang statt, wenn der in Norwegen „Lodde“ genannte, 5—7 Zoll lange Fisch Mallotus arcticus, um zu laichen, in dichten Zügen an die Küste von Finnmarken kommt. Im Gefolge der Loddefische kommen Wale und grosse Massen Stockfische, welche bei dieser Gelegenheit in grossen Mengen gefangen werden. Mit der Herstellung des „Dampf-Leberthrans“ durch Ausschmelzen der von den Gallenblasen befreiten Lebern im Dampfbade begann Peter Möller bereits 1853; der auf diesem Wege gewonnene helle Leberthran war so verschieden von dem bis dahin nur gekannten braunen Oele, so dass man anfänglich gar nicht daran glauben wollte, dass es Leberthran sei. Während in den früheren braunen Leberthransorten Fäulnissproducte der Lebern enthalten waren, fehlten diese in dem Dampfthran; eine unangenehme Eigenschaft des Leberthrans, Aufstossen zu bewirken, haftete aber auch diesem Dampf-Leberthran noch an, und alle Versuche durch Verbesserungen in der Fabrikation, diesem üblen Umstande abzuhelfen, waren ohne Erfolg. Der Grund dafür liegt, wie Heyerdahl nachgewiesen hat, in der Zusammensetzung des Leberthrans, der mindestens zwei Glyceride enthält, welche noch in keinem anderen Fette oder Oele gefunden worden sind. Die neuen Fettsäuren, welche in diesen Glyceriden enthalten sind, haben die Namen Therapinsäure ($C_{17}H_{26}O_2$) und Jecoleïnsäure ($C_{19}H_{38}O_4$) erhalten. Namentlich die letztere oxydirt sich mit erstaunlicher Schnelligkeit an der Luft, schon bei gewöhnlicher Temperatur und noch mehr in der Wärme; die hierbei gebildeten Oxyfettsäuren sind es, welche das ekelhafte Aufstossen nach dem Einnehmen von Leberthran veranlassen. Nach vielen Versuchen, den Leberthran unter Ausschluss der Luft herzustellen, die im Kleinen in einer Wasserstoffatmosphäre vorgenommen wurden, kam Peter Möller dazu, den Dampfapparat,

in dem die von den Gallenblasen befreiten Lebern ausgeschmolzen werden, so einzurichten, dass von Anfang an die Luft vollständig ausgeschlossen ist, indem die ganze Verarbeitung bis einschliesslich des Abfüllens des Leberthrans auf Flaschen und des Verkorkens der letzteren in einem Kohlensäurestrome vorgenommen wird. Der so gewonnene „von Oxyfettsäuren freie Leberthran" ist ein vorzügliches Erzeugniss und frei von der lästigen Eigenschaft, Aufstossen zu bewirken. Eingedenk der leichten Oxydirbarkeit der Fettsäuren des Leberthrans soll ein gutes Oel nie mit anderen Stoffen gemischt vorräthig gehalten werden; die Mischung soll unmittelbar vor dem Einnehmen erfolgen, aber es ist noch besser, wenn man den Gebrauch von Zusätzen für nöthig erachtet, diese gesondert zu reichen.

Das Deutsche Arzneibuch begnügt sich damit, *Gadus morrhua*, den Kabliau als *Leberthran*-Lieferanten zu nennen, während es zweifellos feststeht, dass mindestens ebenso viel Thran vom Dorsch, *Gadus callarias*, gewonnen wird. Dass ausserdem noch andere Gadusarten, hauptsächlich *Gadus aeglefinus*, der Schellfisch, zur Gewinnung herangezogen werden, darf man nach Gehe u. Co. [1]) als gewiss annehmen. Diese verschiedenen Sorten geben sämtlich die Lipochromreaction, allerdings verschieden stark, was jedoch zu ihrer Unterscheidung nicht herangezogen werden kann, da der Ausfall abhängig ist von der Art der Gewinnung. Für den echten Dorschthran hat seiner Zeit Meyer die Salpetersäurereaction angegeben, mit der man, so weit die Erfahrungen der Verfasser reichen, gute Resultate erzielt. Der Fassung des Arzneibuches nach wäre aber dieser, im Handel den höchsten Preis bedingende Thran nicht einmal als officinell zu betrachten. Da die Thrane von Gadus callarias, aeglefinus und morrhua nach ärztlicher Ansicht gleichen therapeutischen Werth besitzen, wird es sich nach Gehe u. Co. empfehlen, zu der Fassung der ersten Auflage der Pharmacopoea Germanica zurückzukehren und diese drei Fischarten als thranliefernd zu bezeichnen. Die deutsche Hochseefischerei geht bekanntlich dazu über, die während des Schellfisch-, Kabliau- und Dorschfanges gewonnenen Lebern, die bisher nur Gerberthran lieferten, in sachgemässer Weise auf Dampfthran zu verarbeiten. Sie kann, wie sich die Verfasser überzeugten, ein Product darstellen, das im Aussehen, Geruch und Geschmack einen Vergleich mit dem norwegischen Thran nicht zu scheuen braucht.

Ueber das *Pfeilgift aus den Larven von Diamphidia locusta.* Die Buschmänner der südafrikanischen Steppengegend „Kalahari" benutzen den Eingeweidesaft des Blattkäfers „Diamphidia" und dessen Larve zum Vergiften der Pfeilspitzen. L. Lewin fand in dem Käfer (er nennt ihn Diamphidia simplex Pér.) neben unwirksamen Fettsäuren ein Toxalbumin, welches Bewegungslähmungen erzeugt und schliesslich den Tod herbeiführt. Nach

1) Handelsber. 1897, April.

R. Boehm[1]) gehört das Larvengift auch zu den Toxalbuminen (Eiweissgiften) und bewirkt nach F. Starke die Lösung des Blutfarbstoffs und erregt Entzündungen. R. Boehm empfiehlt zur Gewinnung einer Lösung des Giftes, die unzerkleinerten Larven mit destillirtem Wasser zu maceriren. Sie quellen darin nach einigen Stunden stark auf, und die Giftlösung erscheint dann hellgelb gefärbt und reagirt sauer, welche Reaction auch nach dem Ausschütteln mit Aether bestehen bleibt. Die Wirksamkeit des Giftes wird durch Kochen der Lösung aufgehoben. Als Toxalbumin giebt das Gift die bekannten Eiweissreactionen und lässt sich aus der wässerigen Lösung mittels Ammoniumsulfats abscheiden.

1) Durch Chem. Ztg. 1897, Rep. 79.

II. Pharmaceutische Chemie.

A. Allgemeiner Theil.

Nach *Autoren benannte Reactionen und Reagentien.* Auf Grund der Sammlung von A. Schneider neu bearbeitet und erweitert von Julius Altschul[1]). Erster Nachtrag zur 1896 veröffentlichten Zusammenstellung. (Verfasser betont Eingangs seiner Arbeit die Unmöglichkeit, stets die richtige Schreibart der Autornamen festzustellen. Welche Verwirrung aber gerade in diesem Puncte herrscht, ist bei Bearbeitung des Jahresberichts der Pharmacie zu beobachten leider viel zu häufig Gelegenheit. Möchten doch die Autoren sowohl wie die Referenten der Fachzeitschriften sich bei der Niederschrift der Autornamen grösster Deutlichkeit befleissigen! Beckurts.)

* **Adamkiewicz**' Reaction auf Eiweissstoffe. Leim giebt die Reaction nicht.

Allessandri und **Guaceni's** Reagens auf Salpetersäure und Nitrate ist eine durch 12stündiges Erwärmen auf dem Wasserbad hergestellte Lösung von Phenol in conc. Salzsäure. Der Trockenrückstand der Probe wird mit 10 Tropfen des Reagens versetzt und auf dem Wasserbad erwärmt. Bei Gegenwart von Salpetersäure tritt Violettfärbung ein.

Altmann'sche Lösung zum Fixiren ist eine Mischung gleicher Theile einer 5%igen Lösung von Kaliumbichromat und einer 2%igen Osmiumsäurelösung.

Andreasch's Reaction auf Cysteïn. Behandelt man eine salzsaure Lösung von Cysteïn mit einigen Tropfen verdünnter Eisenchloridlösung und hierauf mit Ammoniak, so färbt sich die Flüssigkeit schön roth und dunkelt beim Schütteln mit Luft noch nach.

Apathy'sches Einschlussmittel. Man löst 50 g Gummi arabicum, 50 g Rohrzucker, 50 g destill. Wasser auf dem Wasserbad und fügt 5 g Thymol zu. Diese Flüssigkeit wird hart wie Canadabalsam und braucht keinen weiteren Verschluss.

Baemes' Reagens auf Tannin ist eine Lösung, welche in 10 cc 1 g Natriumwolframat und 2 g Natriumacetat enthält. Mit Tannin giebt dieselbe in saurer oder alkalischer Lösung einen strohgelben, in Wasser unlöslichen Niederschlag.

Baeyer's Reaction auf Glykose. Wird die zu prüfende Lösung mit

---

1) Pharm. Centralh. 1897, 563. 591. 608; s. auch Jahresbericht 1896.

*) Mit * bezeichnete Nummern behandeln Ergänzungen und Verbesserungen zu bereits in der Hauptsammlung besprochenen Gegenständen.

überschüssiger o-Nitrophenylpropiolsäure und Soda gekocht, so tritt bei Gegenwart von Glykose Blaufärbung durch Indigobildung ein.

Barbier's Prüfung auf Alkoholgehalt in Pflanzenölen besteht in Zusatz überschüssigen Kaliumacetats. Bei Gegenwart grösserer Mengen Alkohol geben die Oele damit eine dickliche Lösung.

Baumann und **Goldmann's** Reaction auf Cystin besteht in der Anwendung von *Baumann's* Reagens (s. d.). Das Benzoylcystin fällt als voluminöser Niederschlag.

Beale'sches Carminammoniak zum Färben mikroskopischer Präparate. 0,6 g Carminpulver löst man durch Erhitzen mit 2,3 cc conc. Ammoniak, lässt nach dem Erkalten zum Verdunsten des überschüssigen Ammoniaks stehen und giesst dann ein Gemisch von 66 cc Wasser, 47,5 cc conc. Glycerin und 19 cc absolutem Alkohol hinzu, worauf man nach einiger Zeit filtrirt.

Behrens' mikrochemische Reactionen, siehe dessen „Anleitung zur mikrochemischen Analyse", *L. Voss*, Hamburg 1896/97.

Béla von Bittó's Reagens auf Aldehyde und Ketone ist eine 0,5 bis 1 %ige wässerige (oder alkoholische) Lösung eines Meta-Diaminsalzes, von welcher einige Cubikcentimeter der zu prüfenden Substanzlösung zugesetzt werden. Nach einigen Minuten tritt prachtvoll grünliche Fluorescenz ein. Diese verschwindet nach Alkalizusatz und erscheint beim Ansäuern wieder. (Ueber die Anwendbarkeit vgl. Ph. C. 38, 569.)

Berthelot's Nachweis von Phenol (besonders im Harn). Auf Zusatz von wenig Natriumhypochloritlösung oder Chlorkalklösung zu der schwach ammoniakalisch gemachten Flüssigkeit (Harn) und Erwärmen tritt bei Gegenwart von Phenol Blaufärbung ein, welche bei Ansäuern in Roth und auf Zusatz von Ammoniak wieder in Blau übergeht. Vgl. *Bodde's, Jacquemin's, Lex', Salkowski's* Phenolreactionen.

Bieber's Reagens giebt mit Pfirsichkernöl tieforange Färbung, während echtes Mandelöl eine gelbliche Zone liefert.

Blaise's Chininreaction s. *Vogel's* Reaction.

Blarez' Nachweis von Theerfarbstoffen im Wein. 20 cc Wein werden eine Minute lang mit 5 g Bleisuperoxyd geschüttelt: Weinfarbstoff verschwindet bei dieser Behandlung, während Theerfarbstoffe bestehen bleiben.

Bloxam's Alkaloïdreagens ist Bromwasser.

Boas' Reagens auf freie Salzsäure ist eine Lösung von 1 g Resorcin und 3 g Rohrzucker in 100 g Alkohol von 50 %. Wird die zu prüfende Flüssigkeit mit einigen Tropfen des Reagens eingedampft, so tritt bei Gegenwart von Salzsäure Rothfärbung ein. Vgl *Conrady's* Reaction.

Boas' Nachweis der Milchsäure im Magensaft beruht auf der Oxydation der Milchsäure zu Aldehyd und Ameisensäure durch vorsichtiges Behandeln der Probe mit Schwefelsäure und Braunstein. Der Aldehyd kann durch Jodoformbildung mittels alkalischer Jodlösung oder durch *Nessler's* Reagens (s. d.) erkannt werden. Dieser Nachweis der Milchsäure soll schärfer sein als der mit *Uffelmann's* Reagens (s. d.).

Böhm's Reaction auf Bombay-Macis. Der alkoholische Auszug soll beim Filtriren durch rein weisses Filtrirpapier dasselbe nur schwach gelb färben und durch namentlich vom Rande her beim Abtrocknen auftretende Röthung Bombay-Macis anzeigen.

Böttger's Methode zur Unterscheidung der Faserstoffe besteht im Färben der Probe mit alkoholischer Rosolsäurelösung, Durchziehen durch Sodalösung und Abspülen. Hierbei färbt sich thierische Faser roth, Leinen rosa, Baumwolle bleibt ungefärbt. Vgl. *Liebermann's* Prüfung.

Böttger's Reaction zur Unterscheidung von Baumwollen- und Leinenfaser. Die Fasern werden mit Fuchsin gefärbt, mit Wasser ausgewaschen und mit Ammoniak behandelt. Hierbei verliert nur die Baumwollfaser die Färbung.

Böttger's Salpetersäurereagens ist Jodcadmiumstärkelösung, welche nach folgender Vorschrift erhalten wird: 1 g Stärke wird in 200 g Wasser und 1 g Salzsäure gelöst; nach erfolgter Lösung wird mit Calciumcarbonat

neutralisirt, 10 g Kochsalz und 0,5 g Jodcadmium zugesetzt und auf 250 cc verdünnt.

Bogomolow und **Wassilieff's** Peptonnachweis. Man fällt zunächst alle anderen Eiweissstoffe durch Trichloressigsäure und prüft sodann das Filtrat auf Pepton mittels Biuretreaction. Vgl. *Devoto*'s Peptonnachweis.

Bohland's Methode zur Conservirung von Harnsedimenten besteht in folgendem Verfahren: Auswaschen des vom Harn durch Abgiessen möglichst befreiten Sediments mittels physiologischer Kochsalzlösung (4 Natriumchlorid, 8 Natriumcarbonat, 1000 Wasser), hierauf Behandeln mit *Müller*'scher Flüssigkeit (s. d.), welche innerhalb 14 Tagen 3 bis 4 mal erneuert wird. Schliesslich wird mit Alkohol nachgehärtet und dieser so oft erneut, bis er farblos bleibt.

Borodin's Prüfung löslicher Niederschläge beruht darauf, dieselben mit gesättigten Lösungen der in ihnen vermutheten Substanzen zu behandeln. Liegt die betreffende Substanz vor, so löst sich der Niederschlag nicht in der Lösung, während eine andere Substanz gelöst wird. So kann Asparagin in mikroskopischen Präparaten durch Behandeln mit gesättigter wässeriger Asparaginlösung von anderen ähnlichen Verbindungen unterschieden werden.

Boureau's Eiweissreagens s. *Roch*'s Reagens.

Boussingault's Nachweis der Salpetersäure beruht auf der Entfärbung von Indigo in schwefelsaurer Lösung bei Gegenwart von Salzsäure. Man kocht im Probirglase etwas Salzsäure, fügt einige Tropfen stark verdünnte schwefelsaure Indigolösung und sodann die zu prüfende Substanz hinzu. Bei Gegenwart von Salpetersäure tritt Entfärbung ein.

* **Brand's** Thalleiochinprobe kann nach einer Modification von *Hyde* so ausgeführt werden, dass man zu der mit 1 Tropfen Schwefelsäure (1 : 4) angesäuerten Chininlösung (0,005 g Chinin) durch ein kleines Filter so lange Calciumhypochloritlösung fliessen lässt, bis die zuerst erscheinende bläuliche Fluorescenz eben verschwindet. Zu der jetzt schwach goldig gefärbten Flüssigkeit setzt man einige Tropfen Ammoniak (1 : 3 verdünnt). Es erscheint dann bei Gegenwart von Chinin eine glänzende grüne Färbung. Durch Zusatz von verdünnter Schwefelsäure in geringem Ueberschuss geht dieselbe in Roth über.

Brand's Nachweis von Abrastol im Wein. Nachdem durch Behandeln mit Bleisuperoxyd und Schwefelsäure die Weinfarbstoffe zerstört sind, wird mit Chloroform extrahirt. War Abrastol vorhanden, so bleibt es beim Abdunsten des Chloroforms zurück und kann durch Behandeln mit Schwefelsäure (Grünfärbung) erkannt werden.

* **Braun's** Reaction auf Glykose. Kreatinin giebt gleichfalls die Rothfärbung mit Pikrinsäure, Aceton verhält sich ähnlich, giebt aber schwächere Färbung.

Bremer's Reagens zum Nachweis von Sesamöl (der Margarine als Erkennungsmittel zugesetzt) ist eine unter Kühlung bereitete Mischung von je 50 cc reinem Alkohol und conc. Schwefelsäure, der nach völliger Abkühlung 10 Tropfen Furfurol zugesetzt werden. Ein Tropfen des Reagens mit sesamölhaltiger Margarine verrührt färbt dieselbe nach 1 bis 2 Minuten kirschroth. Reine Butter, sowie Eiweissstoffe werden nicht gefärbt. Vgl. *Villavecchia* und *Fabri*'s Reagens.

Bremer's Reagens auf Glykose im Blute. Gleiche Volumina gesättigter Eosin- und Methylenblaulösung werden gemischt, der gebildete Niederschlag auf dem Filter ausgewaschen, getrocknet, fein gepulvert und dem Pulver noch $^1/_{24}$ Eosin und $^1/_6$ Methylenblau zugemischt. Bei jedesmaligem Gebrauche löst man von dieser Mischung 0,025 bis 0,05 g in 10 g Alkohol (33 %ig) und bringt die Deckgläschen mit dem präparirten Blutstropfen 4 Minuten lang in diese Lösung — blauschwarze Farbe des Blutes zeigt Glykose an. Vgl. Ph. Centralh. 37, 871.

Brücke's Reagens auf Proteïnkörper wird erhalten durch Sättigen einer kochenden 10 %igen Jodkaliumlösung mit frisch gefälltem Quecksilberjodid. Nach dem Abkühlen wird filtrirt. In mit Salzsäure angesäuerter

Lösung fällt das Reagens die Proteïnkörper. Vgl. *Tanret*'s Reagens, *Oliver*'s Reagenspapier.

Bunger'sche Lösung zum Härten mikroskopischer Schnitte besteht aus 25 Th. Chromsäurelösung 1 : 100, 10 Th. Osmiumsäure 1 : 100, 20 Th. Essigsäure 1 : 100 und 45 Th. Wasser.

Busse's Reaction der Bombay-Macis. In den alkoholischen Macisauszug taucht man Filtrirpapierstreifen 30 Minuten lang, trocknet dieselben, bringt sie in rasch zum Sieden erhitztes gesättigtes Barytwasser und breitet die Streifen sofort auf Filtrirpapier zum Trocknen aus. Es zeigt sich zuerst, wenn reine Banda-Macis oder Mischungen mit Bombay-Macis vorgelegen haben, eine leichte Braunfärbung der Streifen. Sind die Streifen völlig trocken, so haben dieselben bei Gegenwart von Bombay-Macis eine völlig ziegelrothe Farbe angenommen, während echte (Banda-) Macis bräunlichgelbe Färbung, die am unteren Theile des Gürtels ins Blassröthliche übergeht, hervorruft. Papua-Macis verhält sich wie letztere, nur treten die Färbungen schwächer auf. (Diese Reaction soll sehr scharf und zuverlässig sein.)

Cailletet's Nachweis von Weinsäure in Citronensäure. Man übergiesst einen Krystall von Citronensäure mit einer gesättigten Lösung von Kaliumbichromat. Reine Citronensäure giebt hierbei langsam eine braune Zonenfärbung, während bei Gegenwart von Weinsäure violette bis schwarze Färbung eintritt.

Camoin's Reaction auf Sesamöl = *Baudouin*'s Probe.

Campani's Reagens auf Kalisalze ist Wismutkaliumhyposulfit, welches man erhält, indem 1 Th. basisches Wismutnitrat in möglichst wenig Salzsäure gelöst und eine wässerige Lösung von eben so viel unterschwefligsaurem Natrium zugefügt wird. Kaliumsalze geben mit dem Reagens einen gelben, in Alkohol unlöslichen Niederschlag.

Capranika's Reactionen auf Guanin. In Guaninlösungen ruft gesättigte Pikrinsäurelösung einen gelben, conc. Kaliumchromatlösung einen orangerothen und conc. Ferricyankaliumlösung einen gelblichbraunen Niederschlag hervor.

Carey Lea's Reagens auf Blausäure oder Cyanide ist eine Lösung von 1 g Eisenammonsulfat und 1 g Urannitrat in 250 g Wasser; mit Blausäure und deren Salzen giebt das Reagens purpurrothe Färbung bez. Fällung.

Carnoy-Lösung, eine Härtungsflüssigkeit für mikroskopische Schnitte, besteht aus 45 Th. Chromsäure 2 : 100, 16 Th. Osmiumsäure 2 : 100 und 3 Th. Essigsäure.

Caro-Fischer's Reagens auf Schwefelwasserstoff ist schwefelsaures para-Amidodimethylanilin. Man fügt zu der zu prüfenden Flüssigkeit $^1/_{50}$ Vol. rauchende Salzsäure und einige Körnchen des Reagens, sowie nach erfolgter Lösung des letzteren noch einen bis zwei Tropfen einer verdünnten Eisenchloridlösung. Bei Gegenwart von Schwefelwasserstoff tritt durch Bildung von Methylenblau rein blaue Färbung ein.

Chautard's Reagens auf Aceton im Harn ist Fuchsin-Schwefligsäure. Man löst Fuchsin in etwa 150 Th. Wasser in der Wärme und leitet schweflige Säure bis zur Entfärbung ein. Wird zu einer Harnprobe das gleiche Volum des Reagens zugefügt, so tritt bei Gegenwart von Aceton nach 1—2 Minuten Rothfärbung ein. Vgl. *Gayon*'s Reagens.

Ciamician und **Magnanini's** Reaction auf Skatol. Beim Erhitzen mit Schwefelsäure giebt Skatol eine schöne purpurrothe Färbung.

Cohen's Reagens auf Eiweiss ist eine Lösung von Wismutjodidjodkalium. Das Reagens fällt Eiweisstoffe (ebenso Alkaloïde, vgl. *Dragendorff*'s Reagens) aus saurer Lösung aus.

Cohn's Nährlösung für Bacterien besteht aus 200 cc destillirtem Wasser, 2 g Ammontartrat, 2 g Kaliumphosphat, 1 g Magnesiumsulfat, 0,1 g Tricalciumphosphat. Nach anderer Angabe (*Cohn*'s Normallösung): 200 cc destillirtes Wasser, 1 g saures Kaliumphosphat, 1 g Magnesiumsulfat, 2 g Ammontartrat und 0,1 g Chlorcalcium.

Crismer's Indicator für Alkalimetrie, das Resazurin, wird erhalten

durch Zufügen von 40 bis 50 Tropfen mit Salpetrigsäure gesättigter Salpetersäure 1,25 spec. Gew. zur Lösung von 4 g Resorcin in 200 cc wasserfreiem Aether. Nach zweitägigem Stehen werden die ausgeschiedenen Krystalle abfiltrirt und mit Aether gewaschen bis sich das Waschwasser mit Ammoniak blau färbt. Der Indicator giebt mit Alkalien und Alkalicarbonaten Blaufärbung, mit Säuren Rothfärbung.

Crismer's Nachweis von Weinsäure. Wird eine weinsäurehaltige schwach saure Lösung von Ammonmolybdat unter Zusatz von ein bis zwei Tropfen Wasserstoffsuperoxyd oder einer Spur Natriumsuperoxyd auf 60° erwärmt, so geht die anfangs gelbe Farbe der Lösung durch Grün in Blau über.

Crismer's Reagens auf Glykose ist eine 0,1 %ige Safraninlösung. Mischt man gleiche Volumen Harn, Normalalkalilauge und Safraninlösung, so tritt bei zuckerhaltigem Harn Entfärbung ein. Je ein Volumtheil Safraninlösung wird durch 0,1 % Zucker entfärbt, wonach auch die quantitative Bestimmung des Zuckergehalts vorgenommen werden kann.

Crolas und **Ducker's** Reagens auf Uransalze wird dargestellt durch 48stündiges Extrahiren der Mischung von je 10 g Cochenille- und Alaunpulver mit 100 cc Alkohol von 60 % und Filtriren. Die Farbe des Reagens geht durch lösliche Uransalze in Grün über. *Malot* schlug es deshalb als Indicator zur Phosphorsäuretitration vor.

Cross und **Bevan's** Lösungsmittel für Cellulose ist eine Lösung von 1 Th. Chlorzink in 2 Th. conc. Salzsäure.

Delafield'sches Hämatoxylin s. *Grenacher*'s Hämatoxylin.

Denigès' Reaction auf Harnsäure besteht in Ueberführung derselben in Alloxan durch vorsichtiges Behandeln mit Salpetersäure. Nach Abdunsten der überschüssigen Säure wird das gebildete Alloxan durch die beim Vermischen mit einigen Tropfen Schwefelsäure und thiophenhaltigem Benzol auftretende Blaufärbung erkannt.

Denigès' Reagens auf Cyanwasserstoff besteht aus 2 cc Ammoniak, 1 Tropfen 5 bis 10 %iger Jodkaliumlösung und 10 cc Wasser, wozu nach erfolgter Mischung 1 Tropfen 1,5 bis 2 %iger Silbernitratlösung zugefügt wird. Fügt man zu 1 bis 2 cc des opalisirenden Reagens eine alkalische Lösung von Cyansalz, so tritt Lösung des suspendirten Chlorsilbers ein. Um die zur Prüfung geeignete alkalische Cyanlösung zu erhalten, versetzt man einige Cubikcentimeter der Probe mit Quecksilberchlorid zur Abscheidung von Schwefelverbindungen, kocht das Filtrat mit etwas Zink und reiner Schwefelsäure und leitet die Dämpfe in dünne Natronlauge.

Devoto's Peptonnachweis. Man fällt zunächst alle anderen Eiweisskörper durch Sättigen der Lösung mit krystallisirtem Ammonsulfat (siehe *Pohl*'s Reagens) in der Wärme, sodann weist man im Filtrat das Pepton mittels der Biuretreaction nach. Man kann das Pepton nach *Bogomolow* und *Wassilieff* auch aus der Ammonsulfatlösung durch Salicylsulfonsäure (s. *Roch*'s Reagens) oder durch Resorcin und Trichloressigsäure ausfällen.

Dieterich's Aloëreaction. Man dampft die Probe mit einigen Tropfen Salpetersäure 1,4 zur Trockne und nimmt den Rückstand mit 1 Tropfen Alkohol auf. Setzt man hierzu wenig alkoholische Cyankaliumlösung, so tritt, falls Aloë vorlag, Rosafärbung ein.

Dieterich's Reaction auf Gambircatechu. Versetzt man 3 g Gambir mit 25 cc Normal-Kalilauge, 100 cc Wasser und 50 cc Benzin (0,7 spec. Gew.) und schüttelt, so zeigt das Benzin nach dem Absetzen eine intensive grüne Fluorescenz. Pegucatechu zeigt diese Erscheinung nicht.

Donath's Prüfung auf Harzzusatz zum Wachs. 0,8 g reines Wachs und gleichzeitig 0,8 g der Probe werden mit je 10 cc conc. Salpetersäure gekocht, bis keine rothen Dämpfe mehr entweichen, hierauf abgekühlt, mit Ammoniak übersättigt und filtrirt. Die Flüssigkeit ist beim reinen Wachs rein gelb gefärbt, beim harzhaltigen blutroth, wodurch bereits ein Gehalt von 1 % Harz nachgewiesen werden kann.

* **Dragendorff's** Reagens wird nach *Kraut* dargestellt, indem man einerseits 80 g Wismutsubnitrat in 200 cc reiner Salpetersäure 1,18, anderer-

seits 277 g Jodkalium in wenig Wasser löst und hierauf die Wismutlösung langsam und unter Schütteln in die Jodkaliumlösung eingiesst. Man kühlt stark ab, filtrirt vom auskrystallisirten Salpeter ab und füllt zu 1 Liter auf. Das Reagens ist im Dunkeln aufzubewahren.

Draper's Prüfung auf Ricinusöl. Die Oelprobe wird mit Salpetersäure behandelt, die saure Lösung mit Soda neutralisirt und zum Kochen erhitzt. War Ricinusöl zugegen, so tritt der Geruch nach Oenanthol auf.

Dumontpallier's Probe auf Gallenfarbstoffe = *Smith*' Modification von *Maréchal's* Probe.

Eber'sches Reagens zur Prüfung der Wurst besteht aus 1 Th. Salzsäure, 3 Th. Alkohol und 1 Th. Aether. Man giebt einige Tropfen dieser Mischung in ein weites Reagensglas und hält ein erbsengrosses Stück der zu prüfenden Wurst darüber. Falls die Wurst verdorben ist, so bilden sich Nebel (Ammoniak).

Ehrlich's acidophile Mischung (Mischung C) zur Bacterienfärbung besteht aus 125 g gesättigter wässeriger Lösung von Methylorange G, 150 g ges. wäss. Lösung von Fuchsin S, 125 g ges. wäss. Lösung von Methylgrün, 300 g destillirtem Wasser, 100 g Glycerin, 200 g Alkohol. Die Mischung ist in braunen Flaschen aufzubewahren.

Eiselt's Reaction auf Melanin. Melaninhaltiger Harn giebt beim Behandeln mit Oxydationsmitteln wie Salpetersäure (allein oder im Gemisch mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure) eine dunkle Färbung.

Enell's Probe auf Gurjunbalsam im Copaivabalsam: Einer Mischung von 4 cc Essigäther und 2 Tropfen conc. Schwefelsäure werden 6 bis 8 Tropfen Copaivabalsam zugesetzt; innerhalb 15 Minuten soll keine rothe oder violette Färbung der Mischung auftreten. Nach Zusatz eines Tröpfchens Wasser und Umschütteln darf kein roth gefärbter Bodensatz sich abscheiden — andernfalls ist Gurjunbalsam zugegen.

van Ermengem'sches Verfahren zur Färbung der Bacteriengeisseln. Die auf absolut reinem Deckglas verdünnt aufgetragenen Culturen werden $^1/_2$ Stunde in der Kälte oder 5 Minuten bei 50° mit der Fixirlösung aus 1 Th. 2 %iger Osmiumsäurelösung und 2 Th. 10 bis 25 %iger Tanninlösung (eventuell werden letzterer auf 100 cc 4 bis 5 Tropfen Essigsäure zugesetzt) behandelt; hierauf wird mit Wasser und Alkohol gespült und in das „sensibilirende“ Bad gebracht, welches aus 0,5 g Gallussäure, 3 g Tannin, 10 g geschmolzenem Natriumacetat und 350 g Wasser besteht. Schliesslich wird mit viel Wasser gewaschen und zwischen Filtrirpapier getrocknet. Die Bacterien erscheinen schwärzlich braun, die Cilien rein schwarz gefärbt.

Ewald's Reagens auf Salzsäure im Magensafte ist das mit 3 Th. Wasser verdünnte *Mohr*'sche Reagens (s. d.). Einige Tropfen des Reagens werden in eine Porzellanschale gebracht und 1—2 Tropfen des zu prüfenden Magensaftes zugegeben. Ist Salzsäure in der Probe vorhanden, so tritt an der Berührungsstelle eine schwache violette Färbung ein, die beim Umrühren in Braun übergeht.

Faby's Reaction auf Codeïn. Eine Spur Codeïn giebt nach dem Verreiben mit 2 Tropfen Natriumhypochloritlösung auf Zusatz von 4 Tropfen conc. Schwefelsäure Blaufärbung.

Fairbanks' Molybdänlösung zur Phosphorbestimmung in Eisenerzen erhält man durch Eintragen eines filtrirten Gemisches aus 100 g Molybdänsäure, 400 cc Wasser und 80 cc Ammoniak in eine Mischung von 300 cc Salpetersäure (1,42 spec. Gew.) und 700 cc Wasser. Vgl. Ph. C. 38, 389.

Falk's Reagens auf Blut. Man mischt je 20 g Alkohol, Chloroform und ozonhaltiges Terpentinöl, sowie 2 g Eisessig, fügt Wasser bis zur eben eintretenden dauernden Trübung zu, und verreibt eine Spur Guajakharz mit der Lösung. Dieselbe giebt mit Blut eine blaue Färbung. Vgl. *Almén*'s Reagens.

Filsinger's empirische Butterprobe = *Drouot's* Probe.

Fischer's Beize zur Färbung von Bacteriengeisseln s. *Löffler*'s Beize.

Fischer's Reaction. Man bezeichnet damit das Verhalten der Zuckerarten (Aldehyd- und Ketonkörpern) gegenüber *Fischer*'s Reagens (s. d.).

Flemming's Fixir- und Härtungsflüssigkeit für mikroskopische Präparate besteht aus 0,8 Th. Osmiumsäure, 1,5 Th. Chromsäure, 10 Th. Eisessig und 190 Th. Wasser.

Fols' Flüssigkeit zum Fixiren mikroskopischer Präparate besteht aus 0,04 g Osmiumsäure, 0,05 g Chromsäure, 10 g Eisessig und 180 g Wasser. Vgl. *Flemming*'s Flüssigkeit.

Fränkel und **Voges'** Nährlösung für Bacterien enthält 5 g Chlornatrium, 2 g neutrales Natriumphosphat, 6 g Ammonlactat und 4 g Asparagin in 1 Liter destillirtem Wasser gelöst.

Frankenstein's Reagens zur Unterscheidung der pflanzlichen und thierischen Faserstoffe ist Baumöl. Beim Befeuchten mit demselben und nachherigem Trocknen zwischen Filtrirpapier bleiben thierische Faser und Baumwolle unverändert, während Flachs durchsichtig wird.

Frankland's Reagens auf Salpetrigsäure ist eine schwach saure Lösung von Sulfanilsäure und Phenol. Wird dasselbe mit der zu prüfenden Flüssigkeit gemischt und sodann Ammoniak zugefügt, so tritt bei Gegenwart von Salpetrigsäure bezw. Nitriten Rothfärbung ein.

Vgl. *Riegler*'s Naphtholreagens, sowie *Penzoldt* und *Fischer*'s Probe auf Phenol.

Fresenius und **Babo's** Arsennachweis in arsenigsauren Salzen und Schwefelarsen. Diese Verbindungen geben beim Schmelzen mit 12 Th. eines Gemenges von 3 Th. Natriumcarbonat und 1 Th. Cyankalium metallisches Arsen, welches durch den Arsenspiegel, wie bekannt, nachgewiesen wird. Die Reduction wird im Kohlensäurestrom vorgenommen, die Substanz in einem in die Reductionsröhre eingeschobenen Porzellanschiffchen erhitzt.

Friedenwald-Ehrlich's Diazoreaction ist eine Modification von *Ehrlich*'s Reaction, wobei die Sulfanilsäure durch p-Amidoacetophenon ersetzt ist. Mit diesem Reagens tritt bei Typhus abdominalis und Tuberculosis miliaris die Diazoreaction fast stets ein.

Galippe's Reagens auf Eiweiss ist Pikrinsäure. Vgl. *Hager*'s Alkaloïdreagens.

Gantter's Reaction auf Cottonöl im Schweinefett. Man löst 1 g geschmolzenes Fett in 10 cc Petroläther, fügt 1 Tropfen conc. Schwefelsäure hinzu und schüttelt. Bei Gegenwart von Cottonöl tritt dunkelbraue Färbung ein, während reines Fett farblos oder hellbraun gefärbt erscheint.

Gawalowski's Reagens zur Unterscheidung des Benzins vom Benzol ist Pikrinsäure, welche nur vom letzteren unter intensiver Gelbfärbung aufgelöst wird.

* **Gayon's** Reagens (auch *Gayon* und *Molher*'s Reagens) wird nach neuerer Vorschrift dargestellt, indem 100 cc Natriumbisulfitlösung 1,3 spec. Gew. mit 150 cc 1 pro mille wässeriger Fuchsinlösung gemischt, dann mit 1 Liter Wasser verdünnt und schliesslich 15 cc conc. Schwefelsäure zugesetzt werden.

Genfer Reagens ist 1 %ige ammoniakalische Congorothlösung, welcher 1 pro mille Chrysoidin zugesetzt ist. Die mit Eau de Javelle entfärbten, dann gut gewaschenen, eventuell durch etwas Ammoniak alkalisch gemachten Präparate färben sich je nach Länge der Behandlung mit dem Reagens intensiv an, und zwar bei pflanzlichen Präparaten die Cuticula goldgelb, Holzfaser orangeroth bis strohgelb, Phloëm rosa. In Glyceringelatine eingebettet halten sich die gefärbten Schnitte unverändert. Die Lösung ist in Hylalitgläsern aufzubewahren.

Gentele's Lösung zur Zuckerbestimmung. 27,45 reines Kaliumferricyanid und 25 cc Natronlauge 1,34 werden mit Wasser auf 250 cc gelöst.

Gerhard's Reagens auf Glykose ist *Fehling*'sche Lösung, die mit 5 %iger Cyankaliumlösung bis zum beginnenden Verschwinden der blauen Farbe versetzt ist. Das Reagens giebt mit Glykose keine Fällung, sondern die Flüssigkeit entfärbt sich nur mehr oder weniger.

Gerhardt'sche Reaction auf Acetessigsäure im Harn. 10—15 cc Harn versetzt man mit Eisenchloridlösung, so lange noch Niederschlag entsteht;

nach erfolgtem Filtriren setzt man zum Filtrat nochmals etwas Eisenchlorid. Ist Acetessigsäure zugegen, so tritt bordeaurothe Färbung ein.

Gibbs' Färbeflüssigkeit für Tuberkelbacillen wird erhalten durch Uebergiessen von 2 g Fuchsin und 1 g Methylenblau, die gut zusammen verrieben sind, mit einer Mischung 3 cc Anilin und 15 cc Alkohol 95 % und Zufügen von 15 cc Wasser. Mit der Lösung gefärbte Präparate zeigen die Tuberkelbacillen roth auf blauem Grunde.

Gram-Günther's Schnittfärbung ist eine Modification von *Gram*'s Verfahren (s. d.), wobei die Schnitte nach der Jodbehandlung erst $^1/_2$ Minute in absolutem Alkohol, dann Secunden in 3%ig. Salzsäure-Alkohol, hierauf wieder auf einige Minuten in absolutem Alkohol gebracht und diese Behandlung bis zur maximalen Entfärbung fortgesetzt wird. Zuletzt kommen die Schnitte in Xylol, dann in Canadabalsam.

Grenacher's Alauncarmin zur Färbung mikroskopischer Präparate, besonders zur Zellkernfärbung, wird erhalten, indem man 0,5—1 g Carmin und 1—5 g Kalium- oder Ammoniumalaun in 100 cc Wasser löst und nach dem Filtriren eine Spur Carbolsäure zusetzt.

Grenacher'sches Boraxcarmin 1. wässeriges. Man kocht 1—2 g Borax und 0,5—0,75 g Carmin in 100 cc Wasser, setzt zu der purpurnen Lösung vorsichtig verdünnte Essigsäure zu, bis die Färbung hochroth wird und der gewöhnlichen ammoniakalischen gleicht. Nach 24 Stunden wird filtrirt. 2. alkoholisches. 2 bis 3 g Carmin und 4 g Borax löst man in 100 cc kochendem Wasser, verdünnt mit dem gleichen Volum 70%ig. Alkohol und filtrirt nach längerem Stehen.

Grenacher's Carmin-Salzsäure. Man löst eine Messerspitze Carmin in 50 cc 60—80%igem Alkohol, dem 3 bis 4 Tropfen Salzsäure zugesetzt worden sind, und filtrirt.

Grenacher's Hämatoxylin zur Färbung mikroskopischer Präparate (besonders Zellkerne) erhält man durch Mischen von 4 cc einer gesättigten Lösung von Hämatoxylin cryst. in absolutem Alkohol und 150 cc einer gesättigten wässerigen Lösung von Ammoniakalaun. Nachdem die Lösung eine Woche am Lichte gestanden hat, wird filtrirt und zum Filtrat 22 cc Glycerin und 25 cc Methylalkohol zugefügt.

***Griess-Ilosvay's** Reagens auf Salpetrigsäure wird erhalten, indem man einerseits 0,5 g Sulfanilsäure in 150 cc Essigsäure löst, andererseits 0,1 g Naphthylamin mit 20 cc Wasser kocht, die farblose Lösung vom blauvioletten Rückstande abgiesst und sie mit 150 cc Essigsäure versetzt. Man mischt beide Lösungen, entfärbt sie, falls nöthig, durch Schütteln mit Zinkstaub und bewahrt das Reagens in gut schliessendem Glase auf.

Grigg's Reagens auf Proteïnkörper = *Berzelius*' Eiweissreagens.

Gruber-Widal' sche Reaction s. *Widal*'sche Reaction.

Guyot's Reagens auf Ammoniak wird erhalten, indem man zu einer Lösung von Mercurinitrat Bromkalium zufügt, bis der zuerst entstehende Niederschlag sich wieder gelöst hat; man versetzt nun mit Kalilauge bis ein orangegelber Niederschlag entsteht und filtrirt. Mit Ammoniak giebt die Lösung eine weisse Fällung. Vergl. *Nessler*'s Reagens.

Hairs' Nachweis des Saccharins bei Gegenwart von Salicylsäure. Der Rückstand des Aetherextractes der zu prüfenden Flüssigkeit wird mit Salzsäure aufgenommen, durch Bromwasser Bromsalicylsäure ausgefällt, aus dem Filtrat durch einen Luftstrom das überschüssige Brom entfernt und durch Ausäthern das Saccharin isolirt. Dasselbe kann dann z. B. nach *Börnstein*'s Probe identificirt werden.

Hammarsten's Fällungsmittel für Globuline im Harn ist gesättigte Magnesiumsulfatlösung, bezw. festes Magnesiumsulfat.

Hartig's Carmin-Ammoniak zur Färbung mikroskopischer Präparate wird dargestellt durch Lösen von in destillirtem Wasser suspendirtem Handelscarmin durch Zutröpfeln von Ammoniakflüssigkeit, Filtriren und Eindampfen bei mässiger Wärme.

Hatschett's Reaction auf Kupfer. Spuren von Kupfersalzen geben mit

Ferrocyanwasserstoffsäure bezw. deren Salzen braune Fällung (*Hatschett's* Braun).

Hayem's Lösung zur mikroskopischen Prüfung der Blutbestandtheile enthält 1 g Chlornatrium, 5 g Natriumsulfat und 0,5 g Quecksilberchlorid in 200 cc destillirtem Wasser.

Hefelmann's Reaction auf Bombay-Macis besteht im Zusatz von Bleiessig zum alkoholischen Macisauszug: echte Macis soll milchweisse Trübung, Bombay-Macis rothen Niederschlag erzeugen. Nach *Waage* (s. dessen Reagens) ist obige Probe nicht immer zuverlässig.

Hehner's Reaction auf Formaldehyd in Milch besteht im Zusatz von 94% Schwefelsäure. Ist die Milch formaldehydhaltig, so tritt Blaufärbung ein, welche durch die Eiweissstoffe der Milch bedingt zu werden scheint. Man kann auch einen Theil der Milch abdestilliren und das Destillat nach Zusatz von etwas Pepton mit Schwefelsäure prüfen. Nach *Leonard* tritt die Blaufärbung nur bei Gegenwart von Spuren Eisenchlorid oder anderer Oxydationsmittel in der verwendeten Schwefelsäure ein. — Nach *Richmond* und *Boseley* wird die Reaction am besten durch Unterschichten der mit gleichem Volum Wasser verdünnten Milchprobe mit 90—94%ig. Schwefelsäure ausgeführt. Bei Gegenwart von Formaldehyd entsteht ein blauer Ring. — Für andere Flüssigkeiten als Milch kann *Hehner's* Reaction verwerthet werden, indem man denselben einen Tropfen Milch zusetzt und dann mit Schwefelsäure prüft. Die Reaction tritt jedoch nur bei Gegenwart sehr kleiner Mengen Formaldehyd sicher ein.

Hehner's Phenolreaction auf Formaldehyd. Fügt man einer formaldehydhaltigen Flüssigkeit (Milchdestillat u. s. w.) einen Tropfen wässerige Phenollösung und schichtet die Flüssigkeit dann über concentrirter Schwefelsäure, so bildet sich ein karmoisinrother Ring. Diese Reaction tritt im Gegensatz zu der Reaction mit Milch (s. o.) auch bei Gegenwart grösserer Formaldehydmengen ein.

Heise's Nachweis von Kermesfarbstoff im Wein. 20 cc Wein werden mit 10 cc Alaunlösung 10%ig. und 100 cc Sodalösung (10%ig. kryst. Soda) geschüttelt, dann mit letzterer Lösung genau neutralisirt. Das eventuell rothgefärbte Filtrat zeigt bei Anwesenheit von Kermesfarbstoff folgende Reactionen: Amylalkohol nimmt weder aus der sauren, noch alkalischen Lösung Farbstoff auf; die mit Essigsäure angesäuerte Flüssigkeit wird durch Natriumbisulfitlösung nicht verändert; durch Aetzalkalien wird die Lösung gelb gefärbt. Der Farbstoff der rothen Rüben zeigt gleiches Verhalten.

Helwig's Blutlösungsflüssigkeit ist eine Lösung von 1 Th. Jodkalium in 4 Th. Wasser. Dieselbe löst eingetrocknetes, auch altes Blut ohne Veränderung des Blutfarbstoffes auf.

Hermann'sche Flüssigkeit zum Fixiren mikroskopischer Präparate enthält 15 Vol. 1%iger Platinchloridlösung, 1 Vol. Eisessig und 2 oder 4 Vol. 2%iger Osmiumsäurelösung.

Hertz' Prüfung des Weines auf Zusatz von Pflanzenfarben. Man schüttelt 10—15 cc Rothwein mit 5 cc gesättigter Brechweinsteinlösung. Echter Rothwein zeigt im auffallenden wie durchfallenden Lichte kirschrothe Färbung, zugesetzte Pflanzenfarben bewirken dagegen das Auftreten mehr violetter Nüancen.

Herzberg's Reagentien zur mikroskopischen Unterscheidung der Faserstoffe des Papiers sind 1. verdünnte wässerige Jodjodkaliumlösung; damit geben Holzschliff und Jute citronengelbe, Leinen, Hanf und Baumwolle braune Färbung, während Holz-, Stroh- und Espartocellulose farblos bleiben. Die Prüfung wird mit dem durch Kochen der Papierschnitzel mit verdünnter Natronlauge erhaltenem Brei, nach dessen Auswaschen mit Wasser, vorgenommen. — 2. Chlorzinkjodlösung. Von dieser werden Jute, Hanf, Baumwolle und Leinen gelblich, Cellulose bläulich gefärbt.

Herzberg's Reagens auf freie Säuren ist mit Congoroth gefärbtes Papier. Spuren freier Säuren färben dasselbe blau bis blauschwarz.

Hesse's Ausführung von *Salkowski*'s Cholesterinreaction s. *Salkowski*'s Reaction.

Heydenhain'sche Lösung, ein Fixirmittel für mikroskopische Präparate, wird dargestellt durch Sättigen einer 0,5 %igen Kochsalzlösung mit Sublimat in der Hitze.

Hilger und **Mai**'s Prüfung auf Kermesfarbstoff im Wein. 5 cc Wein werden mit 10 Tropfen 5 %iger Jodjodkaliumlösung versetzt, das Gemisch nach zweistündigem Stehen filtrirt und das Filtrat mit überschüssiger Natriumthiosulfatlösung versetzt. Reiner Rothwein wird hierdurch völlig entfärbt, während bei Gegenwart von Kermesfarbstoff eine röthliche Färbung bleibt, die auch nach Zusatz von verdünnter Schwefelsäure nicht verschwindet.

Hindenlang's Reaction auf Eiweiss besteht im Zusatz von fester Metaphosphorsäure, welche mit Eiweiss eine Fällung erzeugt. Vergl. *Berzelius*' Reagens.

Hirschsohn's Probe auf Cottonöl. 5 cc der Oelprobe werden mit 6 bis 10 Tropfen einer Lösung von 1 g Goldchlorid in 200 cc Chloroform 20 Minuten lang im Wasserbade erhitzt. Falls Cottonöl zugegen, tritt Rothfärbung ein.

von Höhnel's Reagens zur Prüfung der Seide ist gesättigte und dann mit dem gleichem Volum Wasser verdünnte Chromsäurelösung. Dieselbe löst echte Maulbeerseide in weniger als einer Minute, während wilde Seidenarten auch in der Hitze nicht gelöst werden. Schafwolle wird wie echte Seide gelöst.

Hofmeister's Probe auf Leucin besteht im Erhitzen der zu prüfenden Lösung mit Mercuronitrat. Ist Leucin zugegen, so fällt metallisches Quecksilber aus.

Hofmeister's Fällungsreagens für Peptone (Phosphorwolframsäure) wird erhalten durch Lösen käuflichen Natriumwolframates in heissem Wasser, Zusatz von Phosphorsäure bis zur sauren Reaction, starkes Ansäuern mit Salzsäure und Filtriren nach 24stündigem Stehen.

Hoppe-Seyler's Xanthinreaction. Bringt man etwas Xanthin zu einer Mischung von Chlorcalcium und Natronhydrat, so bildet sich an der Berührungsstelle eine zuerst dunkelgrüne, dann braune Färbung, die bald verschwindet.

Hoyer's Einschlussflüssigkeiten für mikroskopische Präparate sind Lösungen von bestem arabischen Gummi in Liquor Kalii acetici (für die mit Anilinfarben tingirten Präparate) oder in einer mehrprocentigen Lösung von Chloralhydrat, welcher 5—10 % Glycerin zugesetzt sind (für Carmin- oder Hämatoxylin-Präparate).

***Hübl**'s Jodlösung wird erhalten durch Lösen von 25 g Jod, sowie von 30 g Quecksilberchlorid je in 500 cc 95 %igem Alkohol und Vereinigung der filtrirten Lösungen. Die Lösung soll erst nach 24 Stunden in Gebrauch genommen werden.

Hübl-Waller'sche Jodlösung. 25 g Jod werden in Alkohol zu 500 cc gelöst; 30 g Quecksilberchlorid und 25 g Salzsäure (1,19) werden ebenfalls mit Alkohol zu 500 cc gelöst und beide Lösungen vereinigt. Diese Lösung soll ihren Titer viel länger unverändert halten.

***Hühnerfeld**'sche Mischung (nicht *Hühnefeld*'sche) wird einfacher dargestellt, indem 2 Th. Eisessig und 1 Th. destillirtes Wasser mit je 100 Th. Alkohol und Terpentinöl vermischt werden. Zur Prüfung auf Blut im Harn wird 1 cc des Reagens mit 1 cc Guajaktinctur durchgeschüttelt und die Mischung auf 3—4 cc Urin geschichtet. Bei Gegenwart von Blut entsteht eine blaue Zone.

Hyde's Modification der Thalleiochininreaction s. *Brand*'s Probe.

***Jack**'sche Probe auf Glykose heisst richtig *v. Jaksch*'s Probe. Vergl. hierzu *Fischer*'s Reagens.

Jakobsohn's Lösung zur Färbung von Epithelien im Harn ist eine 1 %ige Lösung von alizarinmonosulfosaurem Natrium, wovon 1 Tropfen zu derselben Menge frisch centrifugirten Sedimentes zugesetzt wird. Zur Con-

servirung des Harns kann Thymol, zur dauernden Aufbewahrung des gefärbten Sedimentes die *Bohland*'sche Methode (s. d.) verwendet werden.

v. Jaksch's Probe auf Harnsäure ist eine Modification der Murexidreaction (Eindunsten mit Salpetersäure und Versetzen mit Ammoniak), wobei statt Salpetersäure Brom- oder Chlorwasser, oder Salpetrigsäure verwendet werden.

v. Jaksch's Probe auf Melanin im Harn. Fügt man zu Harn einige Tropfen einer starken Eisenchloridlösung, so färbt sich die Flüssigkeit bei Gegenwart von Melanin grau, Ueberschuss von Eisenchlorid löst die entstandene Fällung wieder auf. Vergl. *Eiselt*'s Reaction.

Jaworowski's Reagens auf Chinin ist eine frisch bereitete Mischung gleicher Theile 10%iger Natriumthiosulfatlösung und 5%iger Kupfersulfatlösung. Chinin (auch Chinidin, Cinchonin, Cinchonidin) bildet mit dem Reagens einen gelben amorphen Niederschlag.

Jaworowski's Reagens auf Kupfer ist ammoniakalische Carbolsäurelösung, erhalten durch Lösen von 1—2 Tropfen Phenol in 5 cc Ammoniakflüssigkeit.

Jaworowski's Reagens auf Eiweiss und Pepton (im Urin) ist eine Lösung von 1 Th. molybdänsaurem Ammon und 4 Th. Citronensäure in 40 Th. Wasser. Der mit überschüssiger Soda versetzte Harn wird nach dem Filtriren auf ein Drittel seines Volum eingedampft, mit Amylalkohol ausgeschüttelt und hierauf mit Citronensäure neutralisirt. Setzt man nun das Reagens zu, so tritt bei Gegenwart von Eiweiss oder Pepton Fällung ein.

Jaworowski's Ammoniakreagens ist eine Lösung von 1 Th. Quecksilberchlorid, 1 Th. Natriumcarbonat und 4 Th. Natriumchlorid in 30 Th. Wasser.

Jean's Reagens auf Oele ist mit Salzsäuregas gesättigte syrupöse Phosphorsäure. Giebt mit verschiedenen Oelen charakteristische Färbungen.

Johnson's Probe auf Albumin vergl. *Hager*'s Reagens auf Alkaloïde.

Jorissen's Reagens auf Salpetrigsäure ist eine Lösung von 0,01 Fuchsin in 100 cc Essigsäure. Salpetrigsäure färbt das Reagens violett, dann blau, grün und gelb. Zuletzt tritt Entfärbung ein.

Keiser'sche Lösung zum Fixiren von mikroskopischen Präparaten besteht aus 50 g Sublimat, 300 g dest. Wasser und 3 g Eisessig.

Keller's Cornutinreaction. 0,5 cc Ergotin werden in 1,5 cc Wasser gelöst und nach Zusatz eines Tropfens Ammoniak mit 8 cc Aether ausgeschüttelt. Der klar abgegossene Aether wird verdunstet, der Rückstand in 1,5 cc etwas Eisenchlorid enthaltende Essigsäure gelöst und diese Lösung im Reagensglase mit 1,5 cc concentrirter Schwefelsäure unterschichtet. Bei Anwesenheit reichlicher Mengen Cornutins entsteht hierbei eine schön blauviolette Färbung.

Keller-Kiliani'sche Reaction der Digitaliskörper: Wird die Lösung eines Digitaliskörpers in ferrisulfathaltigem Eisessig über ferrisulfathaltige Schwefelsäure geschichtet, so tritt Rothviolettfärbung ein.

Kerner's Reaction auf Kreatinin besteht in der Fällung des letzteren aus saurer Lösung durch Phosphorwolframsäure oder Phosphormolybdänsäure. Selbst bei grosser Verdünnung bildet sich hierbei ein krystallinischer Niederschlag.

Kippenberger's Fällungsmittel für Alkaloïde ist eine Lösung von 12,7 g Jod und 60 g Jodkalium in 1 Liter Wasser. Zur Isolirung des betreffenden Alkaloïds löst man die Jodverbindung in wenig Aceton, übersättigt erst mit Alkali, dann mit Säure, verdünnt mit Wasser und verdunstet durch Erwärmen das Aceton. Durch Zusatz von wenig Thiosulfat bindet man Spuren freien Jods, übersättigt dann mit Natriumcarbonat und extrahirt mit Aether oder besser Chloroform. — Glykoside geben mit Jodjodkaliumlösung keine Fällung.

Kitasato und **Salkowski's** Nachweis von Indol in einer Bacteriencultur besteht im Zusatz von 1 cc Kaliumnitritlösung (0,2 : 1000) und etwas Schwefelsäure zu 10 cc der Nährbouillon. Bei Gegenwart von Indol tritt

Rothfärbung ein. Tritt die Rothfärbung auch bei Zusatz von Schwefelsäure allein auf, so sind Indol und Nitrit gleichzeitig nachgewiesen (rothe Cholerareaction).

Klunge's Reaction auf Aloë. Aloëlösung färbt sich auf Zusatz von Kupfersulfatlösung gelb, wird hierauf Alkohol und Chlornatrium zugefügt und gekocht, so erfolgt Rothfärbung.

Kobert's Probe auf Haemoglobin. Haemoglobinlösung geben beim Schütteln mit Zinkstaub oder Versetzen mit Zinksulfat- oder Zinkacetatlösung eine Fällung von Zinkhaemoglobin. welches durch Alkalien roth gefärbt wird.

Kolisch's Fällungsmittel für Kreatinin ist eine Lösung von 30 Th. Quecksilberchlorid und 1 Th. Natriumacetat in 125 Th. absolutem Alkohol, wozu noch 3 Tropfen Eisessig gesetzt werden.

Kopp's Reagens auf Salpetersäure ist Diphenylamin-Schwefelsäure. Man übergiesst einige Krystalle Diphenylamin mit conc. Schwefelsäure, setzt etwas Wasser hinzu und verdünnt die Lösung mit mehr conc. Schwefelsäure. 0,5 cc des Reagens bringt man auf ein Uhrglas und lässt einen Tropfen der zu prüfenden Flüssigkeit in die Mitte hineinfallen. Ist Salpetersäure zugegen, so bildet sich ein blauer Ring. Auch zahlreiche andere Substanzen, wie Salpetrigsäure, unterchlorige Säure, Eisenoxydsalze, Superoxyde u. s. f. geben die gleiche Färbung. — Diphenylamin-Schwefelsäure wird auch *Pollet's* Reagens genannt.

Kossel's Probe auf Hypoxanthin. Die zu prüfende Lösung wird mit Zink und Salzsäure behandelt und dann alkalisch gemacht. War Hypoxanthin zugegen, so entsteht eine erst rubinrothe, dann braune Färbung.

Krasser's Reaction auf Eiweisskörper. Alkoholische Alloxanlösung giebt in Berührung mit festem Eiweiss eine feurig rothe Färbung.

Kubli's Carbodioxydprobe zur Chininprüfung. Aus einer gesättigten Lösung des zu prüfenden Chininsulfats fällt man erst das Chinin durch Natriumcarbonat aus, löst den Niederschlag durch Zusatz von Natriumbicarbonat und leitet dann Kohlensäure ein. Bei Einhaltung ganz bestimmter Arbeitsweise (vergl. Ph. C. 37, 268) kann man aus der Art der sich bildenden Ausscheidung von Chinincarbonat Schlüsse auf die Reinheit des Präparates ziehen.

Kubli's Wasserprobe zur Prüfung des Chinins besteht in der Bestimmung der Wassermenge, welche in einer mit Soda neutralisirten Chininlösung ganz bestimmter Concentration die entstandene Trübung gerade zum Verschwinden bringt. Die Nebenalkaloïde sind schwerer löslich als das Chinin, daher ist für diese ein grösserer Wasserzusatz nöthig. Näheres siehe Ph. C. 37, 266.

Kühne's Methylenblaulösung zur Färbung von Typhus- und Cholerabacillen ist eine kaltgesättigte Lösung von Methylenblau, die mit 1 % Ammoncarbonat versetzt ist. Nachdem die Präparate 5—10 Minuten mit der Färbelösung behandelt worden sind, werden sie gut ausgewaschen und zuletzt in 1 %ige Salzsäure gebracht.

Kunz-Krause's Reaction auf Glykotannoide. Diejenigen glykosidischen Gerbstoffe, welche Abkömmlinge von Oxyzimmtsäuren sind, werden beim Versetzen ihrer wässerigen Lösung mit *Liebermann's* Reagens (Auflösung von 6 g Kaliumnitrit in 100 g conc. Schwefelsäure) schon in der Kälte nach einigen Tagen unter Bildung beträchtlichen Mengen Blausäure zersetzt.

Lagrange's Lösung ist eine Modification von *Fehling's* Lösung; dieselbe enthält 10 g neutrales Kupfertartrat und 40 g Natronhydrat in 500 g Wasser.

Lang's Reaction auf Taurin. Wird eine Taurinlösung mit frisch gefälltem Quecksilberoxyd gekocht, so fällt ein weisser Niederschlag aus.

Lauth'sche Reaction als Nachweis von Schwefelwasserstoff. Bei Gegenwart des letzteren liefert Paraphenylendiamin in schwach saurer Lösung, beim Behandeln mit Eisenchlorid *Lauth'sches* Violett. Nimmt man statt Paraphenylendiamin einige Körnchen schwefelsaures Para-Amidodimethylanilin, so erhält man Methylenblau (*Caro-Fischer's* Reaction).

Lebbin's Reagens auf Formaldehyd ist eine Lösung von Resorcin in Natronlauge. Die zu prüfende Lösung wird mit dem Reagens $^1/_2$ Minute lang zum Sieden erhitzt. Bei Gegenwart von Formaldehyd tritt Röthung ein. Die Reaction ist sehr scharf und charakteristisch (nur mit Chloroform erhielt *Lebbin* ähnliche Färbung). Gegenwart von Eiweisskörpern verhindert die Reaction.

Lenz' Alkaloïdreaction. Beim Schmelzen bis zur Rothgluth mit Aetzkali, welches soviel Wasser enthält, dass es bei gewöhnlicher Temperatur erstarrt, aber auf dem Wasserbade schmilzt, geben einige Alkaloïde charakteristische Färbungen. So geben Chinin und Chinidin grüne, Cinchonin und Cinchonidin grünblaue, Cocaïn grünlichgelbe Färbung.

Lidoff's Reagens zur Unterscheidung der Gespinnstfasern ist gepulverte Oxalsäure. Darin löst sich die Seidenfaser (beim Schmelzen?) leicht auf, schwieriger die Cellulose und gar nicht die Wollfaser.

Liebermann's Reaction auf Eiweisskörper. Dieselben geben beim Behandeln mit rauchender Salzsäure eine blauviolette Färbung.

Liebermann's Prüfung der Gespinnstfasern besteht im halbstündigen Färben der Fasern in durch Natronlauge bis auf schwachgelbe Farbe entfärbter Fuchsinlösung und darauf folgendem Waschen mit Wasser. Seide färbt sich hierbei dunkelroth, Wolle hellroth, Leinen rosa, während Baumwolle ungefärbt bleibt.

Liebermann's Reagens ist die für *Liebermann*'s Phenolreaction (s. d.) gebrauchte Lösung von Kaliumnitrit in conc. Schwefelsäure.

Löffler's Beize zur Färbung der Geisseln der Bacterien besteht aus 10 cc wässeriger Gallussäurelösung 1 : 4, 5 cc kalt gesättigter Eisenoxydulsulfatlösung und 1 cc alkoholischer Fuchsinlösung. Nach *A. Fischer*'s Modification enthält die Beize 20 cc Tanninlösung (1 : 10), 4 cc Eisenoxydulsulfatlösung (1 : 2) und 1 cc alkoholische Fuchsinlösung. Die mit der Beize in der Wärme behandelten Schnitte werden mit Wasser abgespült und mit concentrirter wässeriger Fuchsinlösung nachgefärbt.

Longi's Reagens auf Salpetersäure ist eine wässerige Lösung von schwefelsaurem Paratoluidin. Man setzt der auf Salpetersäure zu prüfenden Flüssigkeit einige Tropfen des Reagens zu und unterschichtet sodann mit dem gleichen Volum conc. Schwefelsäure. Bei Gegenwart von Salpetersäure entsteht eine rothe Zone, welche später in Dunkelgelb übergeht. Salpetrigsäure dagegen giebt zuerst eine gelbe, erst später in Roth übergehende Färbung.

Loubian's Modification von *Hammarsten*'s Indicannachweis (s. d.) besteht in Verwendung von Wasserstoffsuperoxyd an Stelle von Chlorkalk zur Ueberführung des Indican in Indigo. 2 cc Harn werden mit gleichem Volum Chloroform und 1 cc 5—10%iger Wasserstoffsuperoxydlösung versetzt; sodann wird nach Zusatz von 2 cc concentrirter Salzsäure gelinde erwärmt und gut durchgeschüttelt. War Indican zugegen, so färbt sich das Chloroform blau.

Mac Munn's Probe auf Indican im Harn ist eine Modification von *Hammarsten*'s Reaction (s. d.), wobei der Harn statt mit Salzsäure und Chlorkalklösung mit gleichem Volum Salzsäure und einigen Tropfen Salpetersäure behandelt wird.

Macwilliam's Fällungsreagens für Eiweiss ist eine concentrirte wässerige Lösung von Salicylsulfonsäure. Der damit erzeugte Niederschlag löst sich bei Gegenwart von Albumosen oder Peptonen in der Hitze und scheidet sich beim Erkalten wieder aus. Das Reagens wurde zuerst von *Roch* (s. d.) angegeben.

Malerba's Acetonreaction. Acetonhaltige Flüssigkeiten (Harn) werden durch Dimethylparaphenylendiaminlösung roth gefärbt; diese rothe Lösung giebt ein dem Oxyhämoglobin ähnliches Spectrum.

Mandel's Fällungsreagens für Proteïnsubstanzen ist 5%ige Chromsäurelösung, mit welcher noch 1 Th. Albumin in 50000 Th. Wasser deutliche Trübung giebt. Säuert man zuerst mit Essig- und Citronensäure an, so setzt sich der Niederschlag rasch ab. Chromsäurelösung (10%) kann auch bei

der *Heller*'schen Zonenreaction auf Eiweiss (s. d.) statt Salpetersäure verwendet werden. Vergl. *Zülzer*'s Reaction.

Mandelin's Reaction auf Strychnin. Man bringt auf einem Uhrglase wenig Strychnin mit einigen Tropfen einer Lösung von 1 Th. vanadinsaurem Ammon in 100 Th. conc. Schwefelsäure zusammen und neigt nach Eintreten dunklerer Färbung das Glas. Beim Abfliessen der Lösung vom Rückstande tritt hierbei prachtvolle Blaufärbung auf, welche in Zinnoberroth bis Rothgelb übergeht; setzt man sodann etwas Alkalilauge zu, so entsteht eine dauernde Rosa- bis Pupurfärbung.

Mangin's Cellulosereaction beruht darauf, dass Cellulose nach Ueberführung in Amyloid durch Säuren von Jod besonders in Gegenwart von Salzen blau gefärbt wird. Der mikroskopische Schnitt wird entweder erst mit der Lösung von 0,5 Jod und 1,5 Jodkalium in 100 Wasser imprägnirt und dann Schwefelsäure (2 Vol. conc. Säure + 1 Vol. Wasser) zugefügt oder es wird direct mit einer der folgenden Lösungen gefärbt. Chlorzinkjodlösung. 20 Th. Chlorzink, 6,5 Th. Jodkalium und 1,3 Th. Jod in 10,5 Th. Wasser. Chlorcalciumjodlösung. 10 g conc. Chlorcalciumlösung, 0,5 g Jodkalium, 0,1 g Jod Jodphosphorsäure. 25 cc conc. Phosphorsäure, 0,5 g Jodkalium, einige Jodkrystalle. Ausserdem noch *Mangin*'s Jodzinnchlorid und Jodaluminiumchlorid.

Mangin's Reagens auf Cellulose ist jodhaltige Jodwasserstoffsäure. Das zu untersuchende Object wird in Wasser oder Alkohol getaucht, abgetrocknet, mit einigen Tropfen des Reagens betupft und nach $^1/_2$ Min. mit Wasser abgespült; die Membranen erscheinen dann schwarz gefärbt. Vergl. Ph. C. 38, 520.

Man'sche Lösung zum Fixiren mikroskopischer Schnitte besteht aus 12 g Quecksilberchlorid, 0,75 g Kochsalz, 1 g Pikrinsäure, 1 g Tannin in 1000 cc Wasser; nach anderer Angabe besteht sie aus 1 Th. Tannin, 1 Th. Pikrinsäure und 200 Th. einer gesättigten Lösung von Quecksilberchlorid in 0,75 %iger Kochsalzlösung.

***Marmé**'s Reagens. Nach *Verven* erhält man ein empfindliches Reagens durch Lösen von 10 g Jodkalium und 5 g Jodcadmium mit destillirtem Wasser zu 100 cc. 5 cc der mit Schwefelsäure schwach angesäuerten Alkaloïdlösung werden zu 1 cc des Reagens zugefügt und geschüttelt. Ueber die Empfindlichkeit des Nachweises der einzelnen Alkaloïde vergl. Ann. de Pharm. 1897, 145; Ref. Chem.-Ztg. 1897, 116.

Marquis' Morphinreagens ist eine Mischung von 10 cc conc. Schwefelsäure und 10 Tropfen conc. Oxymethylsulfonsäurelösung.

Massie's Reaction zur Unterscheidung von Oelen beruht auf einer Modification von *Poutet*'s Reagens (s. d.). Man behandelt die Oele zuerst mit Salpetersäure, dann mit Quecksilber und beobachtet beide Mal die eintretenden Farbreactionen.

Meldola's Reagens auf Salpetrigsäure ist eine Lösung von 0,5 g para-Amidobenzolazodimethylanilin in 1 Liter verdünnter Salzsäure. Werden der zu prüfenden Flüssigkeit einige Tropfen des Reagens und darauf einige Tropfen Salzsäure zugefügt, dann tropfenweise unter Rühren Ammoniak zugegeben, so tritt bei Gegenwart von Nitriten bezw. Salpetrigsäure Blaufärbung ein. Das Reagens ist im Gegensatz zu dem von *Gries* (Phenylendiaminlösung) unbegrenzt haltbar.

Merkel'sche Lösung zum Fixiren und Härten von mikroskopischen Präparaten besteht aus 1 Th. 0,25 %iger Chromsäurelösung und 1 Th. 0,25 %iger Platinchloridlösung. Die Lösung härtet sehr langsam, die Präparate geben aber die schönsten Färbungen.

Mermet's Reagens auf Kohlenoxyd wird aus folgenden Lösungen vor dem Gebrauche frisch hergestellt. Lösung *A* enthält 2—3 g Silbernitrat in 1 Liter Wasser gelöst. Lösung *B* wird erhalten, indem man zu 1 Liter kochendem Wasser einige Tropfen salzsäurefreie Salpetersäure, dann Permanganatlösung bis zur schwachen Rothfärbung tropfenweise zusetzt und in der so von organischer Substanz befreiten Flüssigkeit 1 g krystallisirtes

Kaliumpermanganat auflöst. Die Lösung ist vor Licht und Staub geschützt aufzubewahren. Zur Herstellung des Reagens mischt man 20 cc der Lösung *A* mit 1 cc der Lösung *B* und 1 cc reiner Salpetersäure und füllt mit destillirtem Wasser, welches keine organischen Substanzen enthält, auf 50 cc auf. Das Reagens wird durch Kohlenoxyd (aber auch durch Schwefelwasserstoff und andere reducirende Gase) entfärbt.

Michailow's Reaction auf Proteïnsubstanzen. Unterschichtet man die zu prüfende mit Ferrosulfat versetzte Lösung vorsichtig mit conc. Schwefelsäure und fügt dann sehr wenig Salpetersäure hinzu, so entsteht neben dem bekannten braunen Ringe (Eisenreaction) bei Gegenwart von Proteïnsubstanzen noch eine bluthrothe Färbung.

Miquel's Nährflüssigkeit für bakteriologische Culturen enthält in 1000 g Wasser 20 g Pepton, 5 g Kochsalz und 0,1 g Holzasche gelöst.

van de Moer'sche Reaction des Cytisins. Durch eine Mischung, bestehend aus 5%iger Eisenchloridlösung und 0,05%iger Wasserstoffsuperoxydlösung, wird Roth- dann Blaufärbung hervorgerufen.

Mörner's Nachweis von Acetessigsäure im Harn. Erhitzt man acetonhaltigen Harn mit ein wenig Jodkaliumlösung und überschüssiger Eisenchloridlösung, so entwickeln sich stark reizende Dämpfe (Jodaceton?).

Mohler's Nachweis der Weinsäure. Erhitzt man etwas feste Weinsäure oder ein weinsaures Salz mit einigen Tropfen einer Lösung von 1 Th. Resorcin in 100 Th. conc. Schwefelsäure bis zum Auftreten von Schwefelsäuredämpfen, so färbt sich die Flüssigkeit, selbst bei geringsten Mengen Weinsäure, schön weinroth.

Mohr'sche Lösung wird die speciell in der Maassanalyse verwendete Kaliumpermanganatlösung genannt.

Molher's Reagens vergl. *Gayon*'s Reagens.

Molisch's Reagens auf Holzschliff wird erhalten, indem zu einer 20%ig. absolut alkoholischen Lösung von Thymol so viel Wasser zugefügt wird, bis kein Thymol sich mehr ausscheidet, das Filtrat mit überschüssigem festen Kaliumchlorat einige Stunden stehen gelassen und hierauf filtrirt wird. Wird holzschliffhaltiges Papier mit dieser Lösung befeuchtet und ein Tröpfchen conc. Salzsäure zugesetzt, so färbt sich das Papier bald schön blau.

Mylius's Modification der *Pettenkofer*'schen Reaction (s. d.) auf Gallensäuren besteht im Zusatz von 1 Tropfen Furfurollösung und 1 cc conc. Schwefelsäure auf jeden Cubikcentimeter der alkoholischen Lösung der Gallensäuren, wobei, wenn nöthig, gekühlt wird. Die entstehende Rothfärbung bleibt längere Zeit erhalten, geht jedoch allmählich in Violett über. Vergl. auch *Udransky*'s Modification der *Pettenkofer*'schen Reaction.

Nencki's Probe auf Indol. Mit Salpetrigsäure enthaltender Salpetersäure giebt Indol Rothfärbung bezw. rothe Fällung. Scatol giebt die Reaction nicht. Vergl. *Baeyer*'s Reaction.

Nessler's Nachweis von Citronensäure im Wein, wodurch auf Zusatz von Heidelbeersaft zu ersterem geschlossen werden kann, beruht auf Isolirung des citronensauren Calciums. Näheres vergl. *E. Schmidt*, Pharm. Chemie II. Band (1896), S. 1615.

Obermayer's Prüfung auf Indican im Harn. Man versetzt den Harn mit eisenchloridhaltiger conc. Salzsäure und schüttelt mit Chloroform aus. War Indican vorhanden, so färbt sich das Chloroform durch den gebildeten Indigo blau. Ueberschuss des Reagens schadet nicht. Vergl. *Hammarsten*'s Reaction.

Obermüller's Cholesterinreation. Wird Cholesterin mit einigen Tropfen Propionsäureanhydrid vorsichtig über freier Flamme geschmolzen, so färbt sich die Schmelze beim Abkühlen violett, dann blau, grün, orange, carmin und zuletzt kupferroth.

Otto's Reaction auf Strychnin. Die Probe (z. B. Verdampfungsrückstand des ätherischen oder alkoholischen Extracts) wird mit einigen Tropfen verdünnter Kaliumbichromatlösung gemischt, ein Glasstäbchen wird mit dem

Gemenge in Berührung gebracht und dann durch in einem Porzellanschälchen befindliche conc. Schwefelsäure gezogen. Bei Gegenwart von Strychnin bilden sich blaue Streifen.

Overbeck's Wollfaserreaction. Tränkt man die Faser mit 10 %iger wässeriger Alloxanthinlösung und behandelt sie nach dem Trocknen mit Ammoniakgas, so färbt sie sich carminroth.

Partheil's Reagens zur Kennzeichnung der Margarine ist Dimethylamidoazobenzol, welches in Oel gelöst der Margarine zugesetzt wird. Betupfen mit Mineralsäure ruft Rothfärbung der mit dem Reagens versetzten Margarine hervor. Das Reagens ist nicht mit dem Buttergelb (Butyroflavin) zu verwechseln, dem Natriumsalz der Sulfosäure des Dimethylamidoazobenzols.

Pasteur's Nährflüssigkeiten für bacteriologische Culturen bestehen aus 10 g Candiszucker und 0,075 g Bierhefenasche in 100 g Wasser gelöst oder 10 g Candiszucker, 1 g Ammoncarbonat und 1 g Bierhefenasche in 100 g Wasser gelöst.

Pavy's Eiweissreagens besteht einerseits aus Täfelchen von Citronensäure andrerseits solchen aus Ferrocyankalium. In dem mit ersteren angesäuerten Harn entsteht auf Zusatz der Ferrocyankalitäfelchen bei Eiweissgehalt die bekannte gelblichweisse Fällung. Vgl. *Oliver's* Reagenspapier.

Peltier's Reagens zur Unterscheidung von Seide und Wollfaser ist eine Mischung gleicher Theile conc. Schwefelsäure. Seide löst sich in diesem Gemisch auf, Wolle färbt sich gelb.

Penot's Reaction zur Unterscheidung der Oele besteht in Behandeln derselben mit Chromsäuregemisch, wobei verschiedene Färbungen auftreten.

Penzoldt und **Fischer's** Probe auf Phenol geschieht mit *Ehrlich's* Reagens (Diazobenzolsulfosäure). Mit einer alkalischen Phenollösung giebt dasselbe tiefrothe Färbung.

Pesel's Reagens auf Alkaloïde wird dargestellt durch Mischen der Lösungen von Kupfersulfat und unterschwefligsaurem Natrium und Ansäuern mit verdünnter Schwefelsäure.

Petermann's Nachweis von Kornrade im Mehl beruht auf Abscheidung des derselben eigenthümlichen Saponins. 500 g Mehl werden mit 1 Liter Alkohol 85 %ig erhitzt, der heiss abfiltrirte Auszug wird stark eingeengt und durch Zusatz von absolutem Alkohol und etwas Aether das Saponin gefällt. Dasselbe wird nach längerem Stehen (12—24 Stunden) gesammelt, bei 100° getrocknet, dann in wenig Wasser gelöst und aus dem Filtrat nochmals durch Alkohol-Aether gefällt. Das Saponin wird an dem kratzenden Geschmack, dem Schäumen der wässerigen Lösung und seiner reducirenden Wirkung auf Silberlösung und *Fehling*'sche Lösung (besonders nach Kochen mit Salzsäure) erkannt.

Petri's Reaction auf Proteïnsubstanzen ist eine Anwendung des *Ehrlich*schen Reagens (Diazobenzolsulfosäure). Proteïn- oder Peptonlösungen geben mit dem Reagens schwach gelbe Färbung, welche auf Zusatz von Alkali in Orangegelb bis Braun übergeht und beim Schütteln rothen Schaum liefert.

Pfeiffer's Serumreaction zur Choleradiagnose. Eine Spur Blutserum eines choleraimmunen Meerschweinchens vernichtet die Lebensfähigkeit von echten Cholerabacillen, wenn letztere mit dem Serum und etwas Bouillon zusammen in die Bauchhöhle eines normalen Meerschweinchens gebracht werden. Choleraähnliche Vibrionen dagegen werden durch Choleraserum nicht abgetödtet. Auch andere Diagnosen z. B. des Typhus kann man analog vornehmen. *Gruber* zeigte, dass die Reaction auch im Reagensglase vorgenommen werden kann. Vgl. auch *Widal's* Reaction.

Picard's Reagens auf Ammoniacum ist eine Modification des *Plugge*schen Reagens auf Ammoniacum (s. d.), wobei statt der Lösung von unterbromigsaurem Natrium eine solche von unterchlorigsaurem Natrium verwendet wird.

Piffard's Paste zum Nachweis von Zucker im Harn wird hergestellt, indem 1 Th. Kupfersulfat, 5 Th. Natriumkaliumtartrat und 2 Th. Aetznatron im Mörser zu einer Paste verrieben werden. Vgl. *Fehling's* Lösung.

Pinerna's Reagens auf organische Säuren ist eine Lösung von 0,02 g β-Naphthol in 1 cc conc. Schwefelsäure — 1,83. Beim vorsichtigen Erhitzen von 0,05 g der organischen Säure mit 10—15 Tropfen des Reagens giebt Weinsäure erst blaue, dann grüne Färbung, beim Verdünnen röthlichgelb; Citronensäure blaue Färbung, beim Verdünnen farblos bis hellgelb; Aepfelsäure grünlichgelb, dann hellgelb, beim Verdünnen orange.

Piotrowski's Reaction auf Proteïnsubstanzen ist die Biuretreaction. Vgl. *Rose* und *Brücke*'s, auch *Posner*'s Reaction.

Pohl's Fällungsreagens für Globuline ist Ammoniumsulfat, mit welchem die betreffende Lösung bis zur Hälfte zu sättigen ist.

Pollet's Reagens = *Kopp*'s Reagens.

Rabuteau's Reagens auf Salzsäure im Magensaft ist eine Mischung von 50 cc Stärkelösung, 1 g jodsaurem Kalium und 0,5 g Jodkalium. Durch freie Salzsäure wird das Reagens gebläut.

Ranviers's Fixirungsflüssigkeit ist Goldchloridkaliumlösung mit Citronensaft.

Raulin's Nährlösung für bacteriologische Culturen enthält 0,7 g Candiszucker, 0,04 g Weinsäure, 0,04 g Ammoniumnitrat, 0,6 g Ammoniumphosphat, 0,6 g Kaliumcarbonat, 0,4 g Magnesiumcarbonat, 0,25 g Ammoniumsulfat, 0,07 g Zinksulfat, 0,07 g Eisensulfat und 0,07 g Kaliumsilicat in 1500 g Wasser gelöst.

Ree's Fällungsreagens für Albumin ist alkoholische Gerbsäurelösung.

* **Reichl-Mikosch**'s Reaction auf Eiweissstoffe (auch als *Reichl*'s Reaction citirt). Setzt man zu der zu prüfenden Lösung 2—3 Tropfen alkoholische Benzaldehydlösung, dann eine grössere Menge verdünnter Schwefelsäure (1 : 1) und schliesslich einige Tropfen Eisenchloridlösung, so tritt bei Gegenwart von Eiweissstoffen eine tiefblaue Färbung ein. Erwärmen beschleunigt die Reaction.

Remsen's Nachweis von Saccharin neben Salicylsäure. Das fragliche Aetherextract wird eingedampft, der Rückstand in Wasser gelöst, mit Soda neutralisirt und Quecksilbernitrat in geringem Ueberschusse zugefügt. Der Niederschlag wird nach dem Trocknen mittels *Börnstein*'s Probe auf Saccharin geprüft.

Reoch's Probe zum Nachweis von Oxalsäure im Harne besteht im Zusatz von Alkohol, welcher oxalsauren Kalk zur Ausscheidung bringt.

Richardson's Serumpapier. Mit Serum von Typhuskranken getränktes und dann getrocknetes Filtrirpapier (nach Art der Reagenspapiere in Streifchen geschnitten). Es dient an Stelle von frischem Typhusserum zur Anstellung der *Widal*'schen Reaction (s. d.).

Richmond und **Boseley**'s Formaldehydreaction. Beim Kochen formaldehydhaltiger Flüssigkeiten mit einer Lösung von Diphenylamin in Wasser und der eben nöthigen Menge Schwefelsäure tritt ein flockiger weisser Niederschlag auf, der bei Gegenwart von Salpetersäure oder Nitraten sich grün färbt. — Vgl. ferner *Hehner*'s Reaction.

* **Riegler**'s Asaprolreagens auf Eiweiss wird hergestellt durch Lösen von 8 g Asaprol und 8 g Citronensäure in 200 g destillirtem Wasser. Zum Nachweis von Albumin im Harn setzt man zu 10 cc des letzteren etwa 10—20 Tropfen des Reagens. Spuren Eiweiss geben sich durch eine Trübung, grössere Mengen durch einen Niederschlag zu erkennen. Zur quantitativen Bestimmung dient das Albuminimeter. (Ph. C. **38**, 350).

Riegler's Diazoreagens auf Harnsäure: Man giebt in einen etwa 150 cc fassenden Glaskolben 0,5 g p-Nitranilin, ferner 10 cc Wasser, 15 Tropfen reine conc. Schwefelsäure und erhitzt unter Umschwenken des Kolbens bis zur Lösung. Hierzu fügt man circa 20 cc Wasser, schüttelt durch, lässt rasch erkalten, giebt alsdann 10 cc einer 2,5 %igen Natriumnitritlösung dazu und versetzt nach viertelstündiger Einwirkung noch mit 60 cc Wasser; nach mehrmaligem Durchschütteln wird in ein Tropfglas filtrirt. Charakteristisch ist für Harnsäure, ob in Lösung oder als Substanz, das Auftreten

einer blauen oder grünen Farbe, wenn Reagens und 10 %ige Natronlauge zugetröpfelt wird. Vgl. Ph. C. 38, 533.

Riegler's Naphtholreagens auf Nitrite ist ein inniges Gemenge gleicher Theile Naphthionsäure und β-Naphthol. puriss. alb. 15 cc der zu prüfenden Flüssigkeit werden im Probirglase mit 2—3 cg Naphtholreagens und 2—3 Tropfen conc. Salzsäure versetzt, geschüttelt und in das schief gehaltene Glas 1 cc conc. Ammoniakflüssigkeit einfliessen gelassen. Bei Gegenwart von Nitriten in der Probe entsteht ein rother Ring, beim Umschütteln färbt sich die ganze Lösung roth.

Riegler's β-Naphthalinsulfosäure als Reagens auf Eiweiss, Albumosen und Peptone. 10 g des Präparates werden mit 200 cc Wasser kräftig geschüttelt und filtrirt. Zum Nachweis von Albumin in Lösung oder im Harn giebt man zu 5—6 cc der betreffenden Flüssigkeit 20—30 Tropfen Reagens; Trübung oder Fällung zeigt Albumin an. Empfindlichkeit 1 : 40000. Albumosen und Peptone verhalten sich ebenso, nur verschwindet der Niederschlag beim Erwärmen und erscheint beim Erkalten wieder. Vgl. Ph. C. 38, 379.

* **Robert's** Probe auf Eiweiss im Urin besteht in Ueberschichtung des Urins über gesättigte Kochsalzlösung, welche 5 % Salzsäure (1,052) enthält, oder über eine Mischung aus 5 Th. gesättigter Magnesiumsulfatlösung und 1 Th. starker Salpetersäure. In beiden Fällen entsteht bei Gegenwart von Eiweiss eine weisse Zone zwischen den Flüssigkeiten.

* **Roch's** Reagens auf Eiweissstoffe wird auch als *Macwilliam*' Fällungsreagens (s. d.) citirt. Neuerdings schlug *Bureau* statt der Salicylsulfonsäure eine Lösung von 3 Th. Oxyphenylsulfonsäure und 1 Th. Salicylsulfonsäure in 20 Th. Wasser vor.

Rupeau's Reagens auf Pikrinsäure im Biere besteht aus einer Auflösung von 5 g Eisensulfat, 5 g Weinsäure in 200 g Wasser, welche mit dem gleichen Volum gesättigter Chlornatriumlösung gemischt wird. 1—2 cc des Reagens werden mit 0,5 cc Bier überschichtet und mit 2 Tropfen Ammoniakflüssigkeit versetzt: Pikrinsäure erzeugt Rothfärbung.

* **Sachsse's** Lösung zur Traubenzucker-Bestimmung wird auch getrennt hergestellt, so dass 18 g Quecksilberjodid und 25 g Kaliumjodid einerseits, sowie 80 g Kalihydrat andererseits zu je 500 g gelöst werden. Zur Titration werden gleiche Volumina beider Lösungen gemischt. Als Indicator dient mit alkalischer Zinnchlorürlösung getränktes Papier So lange noch unzersetzte Quecksilberlösung vorhanden ist, erzeugt ein Tropfen derselben auf dem Papier einen schwarzen Fleck.

Sachs'sche Nährstofflösung wird erhalten durch Versetzen von 1 Liter Wasser mit 1 g Kaliumnitrat, 0,5 g Chlornatrium, 0.5 g Calciumsulfat, 0 5 g Magnesiumsulfat und 0,5 g fein pulverisirtem Calciumphosphat, sowie einigen Tropfen Eisenchloridlösung

Salkowsky's Probe auf Indol s *Baeyer*'s Reaction.

* **Salkowski's** Cholesterinreaction wird nach *Hesse* zur Prüfung auf Cholesterin und Phytosterin ausgeführt, indem man einige Centigramm Cholesterin oder Phytosterin in 2 cc Chloroform löst, 2 cc Schwefelsäure (1,76) zufügt und schüttelt. Die Chloroformlösung zeigt dann blutrothe Farbe. Auch Cinchol, Onoketon, Abietinsäure und Benzoresinol geben die gleiche Farbenreaction.

* **Salkowski's** (nicht *Salkowsky*'s) Probe auf Pepton (Albumose) kann nach neueren Untersuchungen des Autors bei Gegenwart von Urobilin zu Täuschungen Anlass geben, da letzteres durch Phosphorwolframsäure mit niedergerissen wird und gleichfalls die Biuretreaction giebt. Falls also Urobilin im Harn vorhanden, so muss es aus der Phosphorwolframsäurefällung erst entfernt werden, ehe die Biuretreaction angestellt wird.

Savalle'sche Probe auf Fuselöl im Alkohol. Erhitzt man Alkohol mit gleichem Volum conc. Schwefelsäure bis zu beginnendem Sieden, so tritt bei Gehalt an Fuselöl Bräunung ein. Sowohl die Aldehyde als die höheren Alkohole geben die Färbung; will man speciell auf letztere prüfen, so entfernt man vorher die Aldehyde durch halbstündiges Erhitzen mit etwas

salzsaurem Methaphenylendiamin und darauf folgende Destillation und prüft das aldehydfreie Destillat mit Schwefelsäure. Bei sehr geringem Fuselgehalt kann man 10—20 Tropfen eines 1 ‰ Furfurolwassers zusetzen. Nur bei gleichzeitiger Gegenwart der höheren Alkohole entsteht dann beim Erhitzen mit Schwefelsäure eine rosarothe Färbung. — Die *Savalle*'sche Probe dient auch zur quantitativen colorimetrischen Fuselölbestimmung.

Schiffs's Reactionen auf Cholesterin. a) Cholesterinkrystalle geben beim Erhitzen mit einer Mischung aus 2 Th. Salzsäure und 1 Th. Eisenchlorid Rothfärbung, beim Verdampfen bleibt ein violetter Rückstand. b) Cholesterinkrystalle mit etwas Salpetersäure zur Trockne verdampft geben einen Rückstand, welcher durch einen Tropfen Ammoniak roth gefärbt wird.

* **Schiff**'s Harnsäurereaction. Statt des schwarzen Fleckes liefert dieselbe bei Gegenwart von nur 0,002 mg Harnsäure einen gelben Fleck.

Schiff's Reagenspapier zum Nachweis von Kohlehydraten (Glykose) ist getränkt mit einer Lösung gleicher Volumen Eisessig und Xylidin mit sehr wenig Alkohol. Erhitzt man die Probe mit Schwefelsäure, so bildet sich, falls Kohlehydrate zugegen sind, Furfurol und das Reagenspapier färbt sich dann in den Dämpfen roth.

Schneider's Alkaloïdreaction. Beim Zusatz von conc. Schwefelsäure zu einem innigen Gemisch von Alkaloïden und Rohrzucker treten Farbenerscheinungen ein. Morphin (und ähnlich Codeïn) giebt von Purpurroth in Violett, Grün und Gelb übergehende Färbung. Die Reaction beruht auf Furfurolbildung und kann daher direct mit Furfurolschwefelsäure ausgeführt werden. Vgl. *Neumann-Wender*'s Reagens.

* **Schuchardt**'s Reagens ist gesättigt alkoholische Tropäolinlösung. Wird auch als *von der Velden*'s Reagens citirt.

Schuyten's Reagens auf Salpetrigsäure erhält man durch Verdünnen von 10 cc der Lösung von 1 Th. Antipyrin in 10 Th. Essigsäure, auf 100 cc. 5 cc des Reagens werden zu 5 cc der zu prüfenden Lösung zugefügt. Bei Gegenwart von Salpetrigsäure (noch 1 Natriumnitrit in 20000 Wasser) tritt Grünfärbung ein. Das Reagens wird auch als *Curtmann*'s Reagens citirt.

Schweiger-Seidel's saure Carminlösung wird erhalten durch Uebersättigen der ammoniakalischen Carminlösung (vgl. *Hartig*'s Carminammoniak) mit Essigsäure und Filtriren. Dient besonders zur Zellkernfärbung. Die Schnitte werden nach der Färbung in Glycerin-Salzsäure ($^1/_2$ % HCl) gelegt, dann mit essigsäurehaltigem, schliesslich mit reinem Wasser gewaschen und zur Beobachtung in Glycerin gelegt. Nur die Zellkerne erscheinen dann gefärbt.

Sehlen's Reagens zur Auflösung salzigen Harnsedimentes bei der Untersuchung des Harns auf Tuberkelbacillen ist eine Lösung von 4 Th. Borax und 4 Th. Borsäure in 100 Th. Wasser. Vgl. *Daiber*, Mikrospie des Harns, S. 40.

Seliwanoff's Reaction auf Fructose (Lävulose). Eine wässerige Lösung von Resorcin und Fructose färbt sich beim Erhitzen mit Salzsäure roth und giebt einen Niederschlag, der sich mit rother Farbe in Alkohol löst (ebenso verhalten sich Rohrzucker, Invertzucker und Melitose. Vgl. *Conradi*'s Reaction).

Sieben's Reaction zur Unterscheidung von Ketosen und Aldosen. Beim dreistündigen Kochen mit 7,5%ig. Salzsäure werden die Ketosen (Fructose, Sorbose) unter Huminsäurebildung zerstört, während Aldosen (Glykose, Mannose, Galactose) unangegriffen bleiben.

Soltsien's Reaction auf Sesamöl. Das zu prüfende Fett (2—3 Th.) wird im Reagensglas im siedenden Wasserbade geschmolzen, nach Zusatz von salzsaurer Zinnchlorürlösung (1 Th.) einmal kräftig durchgeschüttelt und wieder in das Wasserbad gestellt. Enthält das Fett Sesamöl, so ist die Zinnchlorürlösung nach dem Absetzen himbeerroth bis weinroth gefärbt. Die Reaction lässt noch 1 % Sesamöl mit Sicherheit erkennen.

Soxhlet's Reagens zur Kennzeichnung der Margarine ist Phenolphthaleïn; von demselben soll 1 g auf 100 kg Margarine zugesetzt werden. Durch die-

Rothfärbung mit Alkalien oder Ammoniak ist so präparirte Margarine leicht in Fettgemischen zu erkennen.

Sprengel's Reaction auf Salpetersäure. Man bringt zu der Probe 1—2 Tropfen der Lösung von 1 Th. Phenol in 4 Th. conc. Schwefelsäure und 2 Th. Wasser. Bei Gegenwart von Salpetersäure tritt röthlichbraune Färbung ein, die auf Ammoniakzusatz in Gelb, vorher bisweilen in Grün übergeht. Nach *Hager* kann man auch eine kleine Menge der Probe in conc. Schwefelsäure lösen, einen Krystall Phenol eintragen und schwach erwärmen. Statt Schwefelsäure kann auch Salzsäure verwendet werden, doch muss man dann auf 80—90° erhitzen. *Grandval* und *Lajoux* gründeten auf *Sprengel's* Reaction eine colorimetrische Bestimmung der Salpetersäure.

Storch-Morawski's Reaction auf Harzöl und Harz. Die Lösung derselben in Essigsäureanhydrid giebt beim Vermischen mit Schwefelsäure 1,53 eine rothe Färbung, wodurch Zusatz von Harzen zu Fetten und Lacken nachgewiesen werden kann. Copale geben bei obiger Behandlung Braunfärbung.

Szabo's Reagens auf Salzsäure im Magensafte ist eine Mischung gleicher Volumen 0,5 %iger Lösungen von Rhodanammonium und Natriumferritartrat. Durch freie Salzsäure wird das Reagens braunroth gefärbt. Vgl. *Mohr's* Reagens.

Thiersch's Borax-Carmin, Färbungsmittel für mikroskopische Präparate, wird dargestellt, indem 0,5 g Carmin mit der Lösung von 2 g Borax in 28 cc Wasser gut verrieben, dann 60 cc absoluter Alkohol zugefügt und filtrirt wird. *Frey* tränkt die Schnitte vor der Färbung mit Borsäurelösung.

Thiersch's Oxalsäure-Carmin wird erhalten, indem eine aus 1 g Carmin, 1 cc Ammoniak und 3 cc destillirtem Wasser hergestellte Carminlösung mit der Lösung von 8 g Oxalsäure in 175 g destillirtem Wasser vermischt, dazu 16 cc absoluter Alkohol zugefügt und dann filtrirt wird.

Thoms' Reagens auf Kupfer ist mit wenig Stärke versetzte Jodkaliumlösung. Dieselbe giebt mit Spuren Kupfersulfat Blaufärbung.

Thormählen's Reaction auf Melanin im Harn. Auf Zusatz von Nitroprussidnatrium, Kalihydrat und Essigsäure färbt sich melaninhaltiger Harn tiefblau.

Töpfer's Reagens auf Salzsäure im Magensafte ist eine Lösung von Dimethylamidoazobenzol (Dimethylorange), welches durch freie, wie an Eiweisskörper gebundene Salzsäure roth gefärbt wird. Dasselbe Reagens ist neuerdings von *A. Partheil* als Zusatz zur Margarine behufs Unterscheidung von Butter vorgeschlagen worden.

Tollens's Pentosereaction. Pentosen geben beim Erhitzen mit conc. Salzsäure und Phloroglucin kirschrothe Färbung.

Trousseau's Probe auf Gallenfarbstoff siehe *Smith's* Modification von *Maréchal's* Probe.

Trousseau-Dumontpallier's Probe auf Gallenfarbstoff vgl. *Krehbiel's* Probe.

Thudichum's Reaction auf Eifarbstoffe. Die Farbstoffe der Eidotter sind durch Aether, Alkohol und Chloroform extrahirbar, werden mit Salpetersäure zuerst blau, dann gelb gefärbt und zeigen im Spectrum 2—3 charakteristische Streifen. Zum Nachweis von Eifarbstoffen in Handelsproducten ist die Reaction ungeeignet, da die Farbstoffe sich in denselben nicht unzersetzt halten.

Tucholka's Reaction auf Bisabol-Myrrha. 6 Tropfen eines Petrolätherauszuges (1 : 15) in einem Reagensglase mit 3 cc Eisessig gemischt und mit 3 cc concentrirter H_2SO_4 geschichtet, zeigen an der Berührungsstelle sofort eine schön rosarothe Zone, nach kurzer Zeit ist die ganze Eisessigschicht rosa, welche Farbe längere Zeit bleibt. Herabol-Myrrha giebt nur ganz schwache Rosafärbung der Eisessigschicht. Die Berührungsfläche beider Flüssigkeiten zeigt eine zuerst grüne Farbe, die bei längerem Stehen in Braun mit grüner Fluorescenz übergeht. (Arch. f. Pharm. 1897, Nr. 4.)

Udransky's Probe auf Gallensäuren. Man unterschichtet 1 cc der wässerigen oder alkoholischen Lösung nach Zusatz von 1 Tropfen 0,1 %iger

wässeriger Furfurollösung mit 1 cc conc. Schwefelsäure. Ist Gallensäure zugegen, so bildet sich eine violettrothe Zonenreaction. Vgl. *Pettenkofer's* Reaction.

* **Uffelmann's** Reagens auf Milchsäure ist durch Eisenchlorid gebläute Phenollösung. Milchsäure färbt das Reagens gelb, Buttersäure verhält sich ähnlich.

Unverdorben-Franchimont'sches Reagens zum Nachweis von Harzen und Terpenen ist eine concentrirte wässerige Lösung von essigsaurem Kupfer. Werden Gewebspartien in dieser Lösung mehrere Tage stehen gelassen, so färben sich die Harztheile smaragdgrün an.

Uschinsky's Nährlösung für Bacterien besteht in 1000 g Wasser, 30 bis 40 g Glycerin, 5—7 g Chlornatrium, 0,1 g Chlorcalcium, 0,2—0,4 g Magnesiumsulfat, 2—2,5 g Dikaliumphosphat, 6—7 g Ammonlactat, 3—4 g asparaginsaurem Natrium.

Valser's Alkaloïdreagens, eine Modification des *Mayer*'schen Reagens (s. d.), wird erhalten durch Lösen von 49,8 g Jodkalium in 1 Liter Wasser, Schütteln der Lösung mit überschüssigem Quecksilberjodid und Filtriren.

v. d. Velden's Reagens auf Salzsäure im Magensaft s. *Schuchhardt's* Reagens.

Verven's Reagens auf Alkaloïde s. *Marmé's* Reagens.

Vitali's Reaction auf Chlorsäure. Bringt man zur Lösung eines chlorsauren Salzes in einigen Tropfen conc. Schwefelsäure einen Tropfen wässeriger Anilinsulfatlösung, so entsteht eine tiefblaue Färbung, die durch Verdünnen mit einigen Tropfen Wasser noch verstärkt wird. Salpetersäure giebt diese Reaction nicht.

* **Vogel's** (nicht *Vogl's*) Reaction auf Chinin. Setzt man zu einer Chininlösung Kaliumferrocyanid und Bromwasser bis zur eben beginnenden Gelbfärbung und fügt darauf verdünntes Ammoniak zu, so entsteht eine rothe Färbung. Nach *Blaise* ist das Kaliumferrocyanid hierbei nicht wesentlich und erhöht nur die Beständigkeit der Färbung. Setzt man concentrirtes Ammoniak zu der rothen Lösung hinzu, so geht die Farbe derselben in Grün über. Man setzte zu der $^1/_4$ %igen Chininlösung halbgesättigtes Bromwasser bis eben Gelbfärbung eintritt, nach $^1/_2$ Minute fügt man tropfenweise 1 bis 2 %igen Ammoniak zu. Man erhält dann die rothe Färbung, die auf Zusatz von concentrirtem Ammoniak in Grün übergeht.

* **Vogl's** Reagens zur Mehlprüfung ist eine Mischung von 95 Th. 70 %igem Alkohol mit 5 Th. Salzsäure. Man erhitzt eine kleine Probe des Mehls im Reagensglase mit dem Reagens nach gutem Umschütteln bis zum Sieden und lässt absitzen. Bei reinem Mehle ist die Flüssigkeit farblos, bei Gegenwart groben Mehles mit viel Kleienbestandtheilen entsteht strohgelbe, Kornradenmehl bewirkt orangegelbe, Wicken rosa, Mutterkorn fleischrothe und Wachtelweizen (sowie anderen Rhinantin haltigen Pflanzen) grüne Färbung.

De Vrij's Alkaloïdreagens Phosphormolybdänsäure s. *Sonnenschein's* Reagens.

Waage's Reagens auf Bombay-Macis ist Kaliumbichromat in 3—5 %iger Lösung, welches das Secret der Macis rothbraun färbt. Man kann entweder den alkoholischen Macisauszug prüfen oder mikroskopische Schnitte mit dem Reagens erwärmen und die dadurch bewirkte Färbung der Secretkörper untersuchen. In gelber Bombay-Macis wurden neben den braun gefärbten auch grün gefärbte Körper beobachtet.

Wallach's Reaction auf Sesquiterpene. Das betreffende zu prüfende ätherische Oel bezw. eine Fraction desselben wird in viel Eisessig gelöst und langsam wenig conc. Schwefelsäure zugesetzt, wobei eine grüne, dann prachtvoll indigblaue Färbung auftritt.

Weber's Probe auf Indican im Harn ist dieselbe Modification von *Hammarsten*'s Probe wie *MacMunn*'s Probe. Nur wird nach *Weber* mit Aether statt mit Chloroform ausgeschüttelt. War Indican zugegen, so färbt sich der Aether roth bis violett und bildet einen blauen Schaum.

Weigert'sches Hämatoxylin zur Färbung mikroskopischer Präparate wird dargestellt, indem zu 100 cc der Lösung von 0,75—1,0 g Hämatoxylin in 10 g Alkohol und 90 g Wasser, 1 cc einer kalt gesättigten Lösung von Lithiumcarbonat zugefügt wird. Die Entfärbung der hierzu gefärbten Schnitte kann geschehen durch Borax-Ferricyankaliumlösung (Borax 2, Ferricyankalium 2,5, Wasser 100).

Weingaertner's Tanninreactif zur Unterscheidung der basischen und sauren Theerfarbstoffe besteht aus 25 g Tannin und 25 g Natriumacetat, gelöst in 250 g Wasser. Die basischen Farbstoffe werden durch das Reagens gefällt, die sauren nicht.

Wemince's Reaction zur Unterscheidung der Oele besteht im Einleiten von aus Eisenspähnen und Salpetersäure entwickelten Stickoxyden in die Suspension der Oele mit Wasser. Nichttrocknende Oele werden hierbei fest. Vgl. *Barbot*'s, *Behren*'s, *Boudet*'s, *Cailletet*'s, *Poutet*'s Reagens.

Werther's Reaction auf metavanadsaures Alkali. Eine angesäuerte Lösung eines solchen giebt beim Schütteln mit Wasserstoffsuperoxyd eine rothe, bei starker Verdünnung bräunlich-rosenrothe Färbung an. Beim Schütteln mit Aether bleibt die Färbung unverändert und der Aether farblos.

Wetzel's Probe auf Kohlenoxydgehalt des Blutes. Man fügt zu dem mit 4 Vol. Wasser verdünnten Blute 3 Vol. einer 1 %igen Gerbsäurelösung. Während normales Blut sich allmählich grau färbt, bleibt kohlenoxydhaltiges roth.

Widal'sche Reaction zur Typhusdiagnose. Zu 10 Tropfen einer 24stündigen Typhusbacillencultur giebt man einen Tropfen Serum aus dem Blute eines typhusverdächtigen Patienten und rührt durcheinander. Liegt Typhus vor, so sieht man unterm Mikroskop Häufchen, welche aus zusammengeklebten bewegungslosen Bacterien bestehen, im anderen Falle würden sich die Objecte frei bewegen. Aehnlich verhält sich auch das Serum bei anderen Infectionskrankheiten gegen die betreffende Bacillenaufschwemmung. Da die Reaction ursprünglich von *Gruber* herrührt, so wird sie neuerdings als *Gruber-Widal*'sche Reaction bezeichnet. Vgl. auch *Pfeiffer*'s Reaction.

Wittmack'sche Verkleisterungsprobe zur Unterscheidung von Weizen- und Roggenmehl. 1 g Mehl wird mit 50 cc Wasser im Wasserbade auf genau 61° erhitzt, so dass beim Herausnehmen aus dem Bade die Temperatur noch bis 62,5° steigt. Nach dem Absitzen wird der Bodensatz mikroskopisch geprüft. Die Stärkekörner des Weizens haben ihre Form nicht verändert, von geringer Quellung abgesehen, die des Roggens sind grösstentheils geplatzt und haben eigenthümliche Formen angenommen.

Wolfbauer's Reaction auf Cottonöl im Speiseöl. 10 g Oel werden mit 7,5 g conc. Salpetersäure 2 Minuten lang geschüttelt, nach dem Absetzen 1 g Quecksilber zugefügt und 4 Minuten geschüttelt. Olivenöl behält seine Färbung, Cottonölgehalt bewirkt, schon bei 5 %, Braunfärbung.

v. Zaleski's Probe auf Kohlenoxyd im Harn. Auf Zusatz von 2 cc Wasser und 3 Tropfen drittelgesättigter Kupfervitriollösung zu 2 cc Blut entsteht bei Kohlenoxydgehalt ein ziegelrother Niederschlag, bei normalem Blut eine braungrüne Fällung.

Zeller's Probe auf Melanin im Harn. Auf Zusatz von Bromwasser zu melaninhaltigem Harn entsteht ein gelber, später schwarz werdender Niederschlag.

Zencker'sche Lösung zum Fixiren enthält 5 g Quecksilberchlorid, 2,5 g Kaliumbichromat, 1 g Natriumsulfat in 100 g Wasser. Vor dem Gebrauch werden einige Tropfen Essigsäure zugesetzt.

Zouchlos' Reagens auf Albumin ist eine Mischung von 100 Th. 10 %iger Rhodankaliumlösung und 20 Th. Essigsäure. Mit Albuminlösungen giebt es eine Fällung bezw. Trübung.

Zune's Nährlösung für bacteriologische Culturen wird erhalten durch Lösen von 50 g Gelatine und 2,5 g Agar in 600—700 filtrirter Nährbouillon, Zusatz eines Eiweiss, Erhitzen bis zur Coagulation, Filtriren und Sterilisation des Filtrats bei 105—110°.

Besonderes benannte Reactionen und Reagentien.

Bezeichnung.	Gegenstand der Reaction.	Autor.
Ammoniakprobe	Chinin	*Kerner.*
Anilinprobe	Cacaoöl	*Hager.*
Asaprolreagens	Eiweiss	*Riegler.*
Biuretreaction	Eiweiss	*Brücke.*
Brucinreaction	Salpetersäure	*Reichardt.*
Carbodioxydprobe	Chinin	*Kubli.*
Cholerareaction, rothe.	Indol und Nitrit in Choleraculturen.	*Kitasato.*
Chloralreagens	Oele, Harze	*Hehn.*
Chromatprobe	Chinin	*De Vrij.*
Cupraloinreaction	Aloë	*Klunge.*
Diazoreaction	Harn	*Ehrlich.*
Diazoreagens	Harnsäure	*Riegler.*
Elaïdinprobe	Fette	*Poutet.*
Fermentpapier	Harnstoff	*Musculus.*
Furfurolreaction	Kohlenhydrate	*Molisch.*
Herapathitreagens	Chinin	*Herapath, De Vrij.*
Indolreaction	Indol in Bacterienculturen.	*Kitasato.*
Indophenolreaction	Phenole oder Anilin.	*Jacquemin* (Phenolreaction).
Isonitrilreaction	Amidokörper	*Hofmann.*
Kramatomethode	Arsen	*Hager.*
Murexidreaction	Harnsäure	vgl. *Stenhouse* (Coffeïnreaction).
Naphtholreagens	Nitrite	*Riegler.*
Organoleptische Reaction	Butter	*Hager.*
Oxalatprobe	Chinin	*Schäfer.*
Polkapapier	Schwefelnatrium	*Schott.*
Resorcinprobe	Kohlenhydrate	*Seliwanoff, Conrady.*
Rothe Cholerareaction.	Indol und Nitrit in Choleraculturen	*Kitasato.*
Salzsäurefurfurolreaction.	Sesamöl	*Baudouin.*
Serumpapier	Bacteriologische Diagnose.	*Richardson.*
Serumreaction	"	*Pfeiffer.*
Tanninreactif	Theerfarben	*Weingärtner*
Tetrapapier	Ozon	*Wurster.*
Tetrasulfatprobe	Chinin	*Schäfer.*
Thalleiochinreaction	Chinin	*Brand.*
Wasserprobe	Chinin	*Kubli.*
Xanthoproteïnreaction.	Eiweiss	*Mulder.*

Sach-Register.

Niederschläge: Borodin.
Oele, fette (die nachgestellten Buchstaben bedeuten: A Arachisöl, C Cottonöl, Cac. Cacaoöl, O Olivenöl, R Ricinusöl, S Sesamöl):
Bremer S. Bieber. Camoin. Draper R. Gantter C. Hirschsohn C. Jean. Massie. Penot. Soltsien S. Storch-Morawski. Wemince. Wolfbauer C
Pentose: Tollens.
Phosphor: Fairbanks.
Pikrinsäure: Rupeau.
Pepton: Bogomolow - Wassilieff. Devoto. Jaworowski. Riegler.
Phenol: Berthelot. Penzoldt-Fischer.
Rohrzucker: Seliwanoff.
Saccharin: Hairs. Remsen.
Salpetersäure: Allessandri - Guaceni. Boussingault. Böttger. Kopp. Longi. Meldola. Pollet. Sprengel.
Salpetrigsäure: Frankland. Jorissen. Riegler. Schuyten.
Salzsäure: Boas. Ewald. Rabuteau. Szabo. Töpfer. v. d. Velden.
Säuren: Herzberg. Pinerna.
Scatol: Ciamician-Magnanini.
Schwefelwasserstoff: Caro-Fischer. Lauth.
Sesquiterpen: Wallach.
Strychnin: Mandelin. Otto.
Taurin: Lang.
Theerfarbstoffe: Weingärtner.
Typhusbacillen: Gruber. Widal. Pfeiffer. Richardson.
Uransalze: Crolas-Ducker.
Vanadsäure: Werther.
Wachs: Donath.
Weinfarbstoff: Blarez. Hertz.
Weinsäure: Cailletet. Crismer. Mohler. Pinerna.
Wurst: Eber.
Xanthin: Hoppe-Seyler.

Die *Beziehungen der Pharmacie zu den reinen Naturwissenschaften;* Vortrag, gehalten auf der 26. Hauptversammlung des D. A.-V. in Strassburg von E. Schaer[1]).

Ueber die *Festlegung von Maximaldosen arzneilicher Stoffe* hat sich L. Lewin[2]) dahin ausgesprochen, dass die Gründe, welche eine verschiedene Festsetzung maximaler Dosen zu verschiedener Zeit und innerhalb desselben Landes bedingten, im Wesentlichen auf einen Mangel an einer festen, allgemein anerkannten chemischen und toxikologischen Basis zurückzuführen sind; es darf für die Aufstellung maximaler Dosen nicht vorwiegend eine empirische, sondern eine rationelle Basis gewählt werden. Von diesem Standpuncte aus kommt Lewin, indem er die Normirung der Quecksilberdosen als Beispiel annimmt, zu folgendem Ausspruche: „Wenn es wahr ist, dass alle Quecksilberverbindungen ihre Allgemeinwirkung entfalten nach Maassgabe der absoluten Menge des in die Lymphe und das Blut bezw. an die Krankheitsheerde gelangenden Quecksilbers, dann wird sich eine maximale Dosirung dieser Stoffe in erster Reihe hiernach zu richten haben.“ Im Gegensatze zum D. A.-B. normirt Lewin die Tagesdosis der Quecksilbersalze nicht 5mal, sondern aus theoretisch und praktisch unanfechtbaren Gründen nur $2\frac{1}{2}$ mal so hoch, wie die Einzeldosis ($0{,}02 \times 2{,}5 = 0{,}05$ g, Hydrargyr. sozojod. ausgenommen), da man wegen der langsamen Ausscheidung des Quecksilbers aus dem Körper nicht mehr braucht und selbst bei Diphtherie ist mit der $2\frac{1}{2}$fachen Einzeldosis des

1) Apoth. Ztg. 1897, 592. 601. 2) Ebenda 1897, 717.

Uebersicht

über die zwischen + 5° bis + 30° eintretenden Veränderungen der specifischen Gewichte der wichtigsten in der 2. Ausgabe des Ergänzungsbuches zum Arzneibuche enthaltenen Flüssigkeiten;
bearbeitet von F. Dietze[1]).

	15°	5°	10°	15°	20°	25°	30°
Aceton	0,800 – 0,810	0,814	0,809	0,805	0,800	0,796	0,791
Acid. hydrochloric. crud.	nicht unter 1,160	1,166	1,163	1,160	1,158	1,155	1,152
„ nitric. dilut.	1,073	1,077	1,075	1,073	1,071	1,069	1,066
Aethylen. chlorat.	1,270	1,284	1,277	1,270	1,262	1,255	1,247
Alcohol absolutus	0,800	0,808	0,804	0,800	0,795	0,791	0,787
„ amylicus	0.814—0,816	0,823	0,819	0,815	0,812	0,808	0,804
Benzol	0,880—0,884	0,891	0,887	0,882	0,878	0,874	0,869
Carboneum sulfurat.	1,272	1,285	1,278	1,272	1,265	1,258	1,251
Chloroform. e Chloralhydr.	1,485 – 1,489	1,504	1,495	1,487	1,477	1,469	1,460
Eucalyptol.	0,930	0,936	0,933	0,930	0,927	0,923	0,920
Guajacol.	1,117 – 1,143	1,138	1,134	1,130	1,125	1,121	1,117
Liqu. Ammon. carbon.	1,070—1,074	1,075	1,074	1,072	1,070	1,069	1,067
„ „ caust. spirit.	0,808 – 0,810	0,817	0,813	0,809	0,805	0,801	0,796
„ „ succinici	1,050—1,054	1,055	1,054	1,052	1,050	1,048	1.046
„ Ferri chlorati	1,226—1,230	1,232	1,230	1,228	1,227	1,225	1,223
„ „ oxydat. dialysat.	1,050	1,052	1,051	1,050	1,049	1,048	1,047
„ „ sulfur. oxydat.	1,428 – 1,430	1,435	1,432	1,429	1.425	1,422	1,418
„ Kalii silicici	1,240—1,250	1,248	1,246	1,245	1,243	1,242	1,240

[1]) Pharm. Ztg. 1897, 631.

	15°	5°	10°	15°	20°	25°	30°
Oleum Amygd. aether.	1,045—1,060	1,060	1,056	1,052	1,048	1,043	1,039
„ Anisi stellati	0,980—0,990	fest	0,988	0,985	0,982	0,978	0,975
„ Aurant. cortic.	0,850—0,860	0,862	0,858	0,855	0,852	0,848	0,845
„ Bergamottae	0,863—0,886	0,891	0,888	0,885	0,881	0,878	0,875
„ Cajeputi	0,915—0,930	0,929	0,926	0,922	0,919	0,916	0,912
„ Cinnamom zeylan.	1,025—1,035	1,038	1,034	1,030	1,025	1,021	1,017
„ Eucalypti	0,920—0,925	0,928	0,925	0,922	0,919	0,916	0,912
„ Menth. crisp.	0,920—0,940	0,936	0,933	0,930	0,927	0,923	0,920
„ Origani cretic.	0,920—0,950	0,941	0,938	0,935	0,931	0,928	0,925
„ Pini Pumilion.	0,865	0,872	0,869	0,865	0,862	0,858	0,854
„ „ silvestris	0,886	0,893	0,890	0,886	0,882	0,879	0,875
„ Rapae	0,913—0,925	0,925	0,922	0,919	0,916	0,913	0,910
„ Salviae	0,915—0,925	0,927	0,924	0,920	0,917	0,913	0,909
„ Santali	0,975—0,985	0,985	0,983	0,980	0,978	0,975	0,972
„ Serpylli	0,917	0,925	0,921	0,917	0,912	0,908	0,904
„ Sesami	0,921—0,923	0,928	0,925	0,922	0,918	0,915	0,911
„ Spicae	0,905—0,920	0,919	0,916	0,912	0,909	0,905	0,901
Spirit. Aether. chlorat.	0,838—0,842	0,848	0,844	0,840	0,835	0,831	0,826
„ aromaticus	0,885—0,895	0,896	0,893	0,890	0,887	0,884	0,880
„ Calami, „ Melissae, „ Rosmarini, „ Serpylli	0,895—0,905	0,906	0,903	0,900	0,897	0,894	0,890
Tinct. Jodi decolor.	0,940—0,945	0,947	0,945	0,942	0,940	0,937	0,935
„ „ fortior	0,871—0,875	0,880	0,877	0,873	0,869	0,866	0,862

Die *Unverträglichkeit neuerer Arzneimittel.*

Im South. Journ. of Pharm. veröffentlicht E. A. Ruddimannek folgende Tabelle, aus welcher ersichtlich ist, ob die Mischung zweier mit einander verriebener Arzneisubstanzen eine Flüssigkeit (F), eine pastenartige Masse (pM), ein trocknes Pulver (P) oder ein nasses Pulver (nP) darstellt (Pharm. Post).

	Acetanilid	Antipyrin	Betanapht.	Camphora	Camphora monobrom.	Chloralhydr.	Exalgin	Menthol	Methacetin	Naphtalin	Natr. salic.	Phenacetin	Phenol [4])	Pyrogallol	Resinae [5])	Resorcin	Salicylsäure	Salol	Thymol	Urethan
Acetanilid . . .	P	P[1])	P	P	P	nP[3])	P	P	P	P	P	P	F	P	P	nP[2])	P	P	F	P
Antipyrin . . .	P[1])	P	F	P	P	P[1])	P	P	P	P	P[1])	P	F	pM[3])	P	pM[3])	P[1])	nP[3])	F	F
β-Naphtol . . .	P	F	P	F	P	P	F	F	P	P	P	P	F	P	P	P	P	P	P	F
Camphora . . .	P	P	F	P	P	F	P	F	P	P	P	P	F	F	P	F	P	F	F	F
Camphora monobr.	P	P	P	P	P	F	P	P	P	P	P	P	F	P	P	P	P	F	F	P
Chloralhydrat . .	nP[3])	P[1])	P	F	F	P	F	F	F	P	P	F	F	P	P	P	P	F	F	F
Exalgin	P	[illegible]	F	P	P	F	P	F	P	P	P	P	F	F	P	F	F	F	F	F
Menthol	P	P	F	F	P	F	F	P	P	P	P	P	F	F	F	F	P	P	F	F
Methacetin . . .	P	P	P	P	P	F	P	P	P	P	P	P	F	P	P	nP[3])	P	P	P	P
Naphtalin . . .	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	F	P	P	P	P	F	P	P
Natr. salicyl. . .	P	P[1])	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Phenacetin . . .	P	P	P	P	P	F	P	P	P	P	P	P	F	P	P	P	P[1])	P	P	P
Phenol [4])	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	P	F	F	F	P	F	F	F
Pyrogallol . . .	P	pM[3])	P	F	P	P	F	F	P	P	P	P	F	P	P	P	P	P	P	F
Resinae [5])	P	P	P	P	P	P	P	F	P	P	P	P	F	P	P	P	pM	P	pM	pM
Resorcin	nP[2])	pM[2])	P	F	P	P	F	F	nP[3])	P	P	P	F	P	P	P	P	P	P	F
Salicylsäure . . .	P	P[1])	P	P	P	P	F	P	P	P	P[1])	P	P	P	P	P	P	P	P	F
Salol	P	nP[3])	P	F	F	F	F	P	P	F	P	F	P	pM	P	P	P	P	F	F
Thymol	F	F	P	F	F	F	F	F	P	P	P	P	F	P	pM	P	P	F	P	F
Urethan	P	F	F	F	P	F	F	P	P	P	P	P	F	F	pM	F	F	F	F	P

[1]) Einige Autoren berichten, dass bei der Vermischung eine Flüssigkeit oder ein feuchtes Pulver entstehe. — Das mit Choralhydrat vermischte Antipyrin bildet anfangs ein klebriges Pulver, das aber bei fortgesetztem Mischen verschwindet. Wird Antipyrin in Chloralhydrat gelöst, so gewinnt man bei Zugabe von wenig Wasser eine trübe ölartige Mischung, die erst bei Zusatz einer grösseren Quantität Wassers (circa 5 % Lösung) verschwindet.

[2]) Zerfliesst beim Stehen. [3]) Vertrocknet mit der Zeit.

[4]) Die Carbolsäure nimmt beim Stehen oder bei der Vermischung viel Wasser aus der Atmosphäre auf (was bei vielen Arzneistoffen der Fall ist).

[5]) Die Harze geben bei starker Verreibung und beim Pulverisiren eine klebrige Masse; wenn diese, mit einer anderen Substanz vermischt, sich nicht verflüssigt, so gewinnt man immer ein trockenes Pulver.

Hydrarg. cyanat. im Tage auszukommen. Wenn für Quecksilberjodür dieselbe Dosis wie für das Jodid normirt wurde, so war eben bei ersterem derselbe Maassstab der Resorptionsfähigkeit hinsichtlich der Quecksilbermenge anzulegen, als er für Quecksilberchlorid Geltung hat; der Quecksilbergehalt beider Präparate differirt nur wenig. Die geringere örtliche Reizwirkung des Jodürs dem Jodid gegenüber dürfe hier keine Rolle spielen. — Bedeutungsvoll ist ferner das Erachten Lewin's, dass der Apotheker bei nicht officinellen Stoffen dem Arzte die Verantwortung für die Höhe der von ihm verordneten Dosen ganz zu überlassen habe.

Ueber *starkwirkende Arzneimittel sowie über die Bestimmung betr. Aufbewahrung und Abgabe derselben* hat A. Schneider[1]) interessante Ausführungen gemacht.

Tropfengewichte. E. Harnack[2]) veröffentlichte einen Beitrag zu der in ärztlichen Kreisen in letzter Zeit vielfach erörterten *Dosirungsfrage*, indem er, wie F. Eschbaum bereits gethan hat (Jahresber. 1895), auf Grund zahlreicher Versuche das Gewicht der Tropfen verschiedener Flüssigkeiten und die Bedingungen, welche für die Bildung gleichmässiger Tropfen von Wichtigkeit sind, feststellte. Die Ergebnisse dieser Arbeit und die Gesichtspuncte, von denen Harnack ausgegangen ist, bieten mit Rücksicht auf die Untersuchungen von Eschbaum nicht viel Neues. Nach Eschbaum ist die Grösse und Schwere eines Tropfens Flüssigkeit im Wesentlichen von zwei Factoren bedingt: a) der Adhäsion zwischen Flüssigkeit und Glas, b) der Kohäsion der Flüssigkeit selbst. Jede Aenderung in den Adhäsions- und Kohäsionsverhältnissen wird nach ihm eine Aenderung des Tropfenvolumens zur Folge haben müssen. Weiter sagte Eschbaum: Die Adhäsion der Tropfen einer Flüssigkeit ist abhängig von der Gestalt des Flaschenhalses. Harnack erweiterte diese Grundsätze, indem er ausführte:

Tropfengewicht und Oberflächenspannung sind einander direct proportional. Das specifische Gewicht der Flüssigkeiten hat auf das Tropfengewicht, d. h. die Oberflächenspannung, nur sehr geringen Einfluss: Flüssigkeiten, welche viel schwerer als Wasser sind (z. B. concentrirte Schwefelsäure, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Kreosot usw.), geben viel leichtere (kleinere) Tropfen. Von sehr bedeutendem Einfluss auf das Tropfengewicht ist aber die Schnelligkeit, mit der man die einzelnen Tropfen auf einander folgen lässt. Mit zunehmender Geschwindigkeit steigt das Tropfengewicht, und zwar progressiv.

Dass bei vergleichenden Versuchen Gleichheit der Temperatur, sowie Gleichheit in Form und Grösse der Tropffläche beobachtet werden müssen, bringt Harnack ebenfalls in Erinnerung. Auch das Eindringen von Verunreinigungen aus der Luft in die Tropfgefässe oder Tropfröhren kann nach seinen Versuchen erhebliche Fehler zur Folge haben. Harnack hebt ausserdem hervor, dass das Tropfengewicht durch Auflösen von Salzen oder anderen Körpern geändert werde und unterscheidet im Wesentlichen Substanzen,

---

1) Pharm. Centralh. 1897, 525. 2) Münch. Med. Wochenschr. 1897, Nr. 7; Pharm. Ztg. 1897, 140.

welche in wässriger Lösung das Tropfengewicht des Wassers erhöhen (die meisten Salze), in solche, die das Tropfengewicht des Wassers erst erhöhen, bei stärkerer Concentration aber wieder verringern (Säuren, Alkaloïde) und schliesslich in solche Substanzen, die in wässriger Lösung das Tropfengewicht des Wassers verringern (Alkohol, Ammoniak, ätherische Oele). Eschbaum dagegen unterschied nur zwischen wässrigen, alkoholischen, ätherischen usw. Lösungen und führte aus, dass das Tropfengewicht durch Auflösen von festen Körpern (Salzen) in den Flüssigkeiten nicht wesentlich beeinflusst werde, weil dabei die Kohäsion der Flüssigkeit umgekehrt proportional dem specifischen Gewicht (was durch die Belastung der Flüssigkeit mit Salzen erhöht ist) abnehme, so dass das absolute Gewicht des Tropfens einer Salzlösung fast gleich ist dem der ursprünglichen Flüssigkeit, was er durch Beispiele seinerzeit erläuterte (D. Med. Wochenschr. 1895, No. 23) und was durch die von Harnack neu aufgestellten Tabellen insofern bestätigt worden ist, als diese Tabellen beispielsweise auch nur geringe Abweichungen zwischen dem Tropfengewichte des Spiritus dilutus und den daraus dargestellten Tincturen erkennen lassen. — Im Widerspruch mit Harnack, welcher angiebt, dass die relativen Werthe der Tabelle (die Zahlen unter einander) für jedes beliebige Tropfgefäss übereinstimmen, man daher nur das Tropfengewicht des Wassers zu bestimmen brauche, um die anderen Werthe berechnen zu können, stehen Eschbaum's Angaben, wonach aus ein und derselben Flasche, an der man an derselben Stelle des Flaschenhalses die Tropfen abgleiten lässt, dieselben verschieden gross ausfallen, je nach dem man aus einer ganz, halb oder nur wenig gefüllten Flasche tröpfelt. Immerhin aber stehen die Zahlen der Harnack'schen Tabelle zu denen der Eschbaum'schen in einem festen Verhältnisse, was darin seinen Grund haben dürfte, dass Beide ihre Versuche stets unter denselben äusseren Bedingungen und mit ähnlichen Apparaten ausgeführt haben. Eschbaum bediente sich einer Pipette mit einem Ausflussrohr von 6,56 mm Dicke und fand für 1 cc Wasser 10 Tropfen, während Harnack beim Tröpfeln aus einer 5 mm dicken Röhre entsprechend kleinere Tropfen (auf 1 cc 13,4 Tropfen) gewann. Wir geben in nachstehender kleinen Tabelle einige Zahlen nach Harnack, Eschbaum und aus der Tropfentabelle des Pharm. Kalenders wieder, wobei sich die Angaben in Columne I auf ein Ausflussrohr von 5 mm Dicke, in II auf ein solches von 6,56 mm Dicke und in III auf den Halsrand mittelgrosser Standflaschen beziehen.

(Hierher gehört die Tabelle der folgenden Seite.)

Die grosse Verschiedenheit der Zahlen, für welche der Grund oben erörtert wurde, zeigt uns, dass die Arbeiten von Harnack sowohl wie die von Eschbaum für die Praxis so lange ohne Werth sein werden, so lange es nicht gelingt, für tropfenweise verordnete Arzneimittel gleichmässig gearbeitete Tropfgläser überall einzuführen und deren Anwendung obligatorisch zu machen. Aber

1 grm ist gleich ? Tropfen	I. nach Prof. Harnack	II. nach Dr. Eschbaum	III. Pharm. Kalender
Acid. acetic. dil.	23,2	26	16
Aether	48,2	41	50
Aqua destillata	13,4	10	16
„ Amygd. amar	24,8	19	20
Liquor Kalii arsenic.	21,4	15	16
Oleum Sinapis	27,5	22	20
Spiritus	40	29	30
Tinct. Chinae comp.	35	26	25
Tinct. Opii simpl.	28,4	21	—

auch dann noch werden bei der tropfenweisen Verordnung, besonders starkwirkender Arzneimittel, Abweichungen zu beachten sein, die alle anderen Vorsichtsmaassregeln illusorisch machen, wenn der Arzt nicht über ein aussergewöhnlich gutes Gedächtniss verfügt. So kommen z. B. von einer Morphiumlösung 0,1 : 20 mit Aqu. dest. nur 10 Tropfen auf 1 g, von einer solchen mit Aqu. Amygdalar. amar. aber beinahe das Doppelte, nämlich 19 Tropfen, wie dies Eschbaum und Harnack nachgewiesen haben. Beabsichtigt nun der Arzt, dem Patienten stets eine bestimmte Dosis Morphium zu verabreichen, so ist in solchen Fällen, so lange nicht andere praktische Vorschläge vorliegen, der seiner Zeit von Eschbaum gemachte, jedenfalls beachtenswerth. Derselbe ging darauf hinaus, dass den Aerzten anempfohlen werde, die Arzneimittel nach Gewicht oder Kubikcentimetern zu verordnen und den Apothekern es zu überlassen, die Signatur nach einer einheitlich festgestellten (auf einheitlich anzuwendende Tropfgefässe zu berechnenden, Ref.) Tropfentabelle auszustellen, z. B.:

Morph. mur. 0,1
Aquae 20,0
S. zweistündlich 1 g in Guttis.
Das Flaschenetikett würde lauten: zweistündlich 10 Tropfen.

Morph. mur. 0,1
Aq. Amygd. am. 20,0
S. zweistündlich 1 g in Guttis.
Das Flaschenetikett würde lauten: zweistündlich 19 Tropfen.

Ueber *„Tropfengewichte* für eine kreisförmige Tropffläche von 5 mm Durchmesser und ein Zeitintervall von ca. 1 Secunde pro Tropfen“ hat Prof. Dr. Harnack in Halle eine Tabelle, die im Verlage von J. F. Lehmann in München erschienen ist, herausgegeben. (Preis 40 Pf.). Die zum Aufhängen an die Wand eingerichtete Tafel ist der oben besprochenen Veröffentlichung Harnack's entnommen.

Auslassungen Göller's [1]), die sich nicht auf die von Eschbaum und Harnack empfohlenen Tropfröhrchen, sondern auf beliebig grosse Standgefässe und andere Tropfvorrichtungen beziehen, bestätigen doch zum Theil das in dem betreffenden Referat Gesagt und zeigen wiederum, wie wünschenswerth vorläufig wenig-

1) Pharm. Ztg. 1891, 191.

stens die *Einführung gleichmässig gearbeiteter Tropfgläschen* erscheint.

Ueber die *Erscheinungen, welche beim Gefrieren von Lösungen auftreten,* hat J. Zoppellari[1]) verschiedene Versuche angestellt, die auch für den pharmaceutischen Praktiker des Interessanten genug bieten, an dieser Stelle jedoch nicht eingehender besprochen werden können.

Ueber die *Rolle oxydirender Substanzen in der pharmaceutischen Praxis;* von Bourquelot[2]). B. theilt die in Betracht kommenden Körper in 4 Gruppen. 1. Das Ozon, welches verschiedene Pflanzensäfte so zurückhalten kann, dass ihre Lösung die oben angegebenen Eigenschaften zeigt. 2. Bestimmte Körper, die wie das Chinon einen Theil ihres Sauerstoffes an die mit ihnen in Berührung kommenden oxydirbaren Substanzen abgeben können. Schönbein hat diesen Körpern den Namen „Ozonide" gegeben. 3. Die direct oxydirenden Fermente, welche den Sauerstoff aus der Luft aufnehmen und an oxydirende Substanzen abtreten. 4. Endlich Fermente, die nur dadurch oxydirend wirken, dass sie oxygenirtes Wasser zersetzen, und zwar so, dass ein Theil des entwickelten Sauerstoffes an die oxydirenden Substanzen übergeht. Die letzteren finden sich in den meisten Körnerfrüchten; da andererseits auch selbst oxydirende Körper vorkommen, die, wenn sie sich oxydiren, fortwährend sauerstoffreiches Wasser entstehen lassen, so muss hier eine Beschleunigung der Oxydation eintreten. B. zeigt, dass viele Arzneidrogen, wie Gummi, Myrrhe, Weihrauch, verschiedene Wurzeln, diese Stoffe enthalten, und dass man, wie einige Beispiele erkennen lassen, diese Drogen oder ihre Lösungen nicht mit oxydirenden Substanzen wie Guajakol, Kreosot, Theer, Phenolen, Morphin etc. zusammenbringen darf. Er zeigt ferner, dass eine Anzahl von flüssigen Medicamenten (Tincturen) selbstoxydirbare Substanzen enthalten (Tinct. Colchici, Caryophyll.), sodass sich Wasserstoffsuperoxyd bildet.

Ueber den *Einfluss der Temperatur auf die Acidität einiger Säuren;* von P. Degener[3]). Verf. gelangte zu folgenden Ergebnissen:

1. Es giebt Säuren, und zwar anscheinend vorzugsweise organischer Natur und stickstoffhaltige, welche bei niederer Temperatur ihrer Lösungen eine sehr geringe Acidität besitzen, die mit steigender Temperatur grösser wird. Der Grund liegt wahrscheinlich darin, dass diese Säuren bei niedriger Temperatur zur Bildung complexer, durch partielle Anhydrisirung zusammengehaltener Molekülaggregate neigen, welche bei steigender Temperatur unter Wasseraufnahme allmählich in immer kleiner werdende Gruppen zerfallen. Hierher gehören Asparagin, Asparaginsäure. Diese sind in der Wärme stärkere Säuren als in der Kälte.

2. Es giebt ferner Säuren, deren bei niederer Temperatur gebildete Neutralsalze in der Wärme wieder alkalisch werden. Der Grund liegt wahr-

---

1) Atti della reale Academia dei Lincei Roma 1896, 9; Referat in Pharm. Centralh. 1897, 636. 2) Intern. med. Congress in Moskau, Sect. Pharmakognosie und Pharmacie; Apoth. Ztg. 1897. 3) Festschrift der Herz. techn. Hochschule Braunschweig 1897.

scheinlich in der Existenz sogenannter Orthosäuren bei niederer Temperatur, welche bei höherer Temperatur in die gewöhnlichen Säuren unter Wasserabspaltung zerfallen. Hierher gehören schweflige Säure und Kohlensäure.

3. Eine Anzahl Oxysäuren zeigt ferner die mehr oder weniger ausgesprochene Eigenschaft, dass ihre alkoholischen Hydroxylgruppen sich an der Acidität betheiligen, und zwar geschieht dies Seitens der Citronensäure, Weinsäure und Aepfelsäure bereits in der Kälte und die Aciditätssteigerung durch Temperaturerhöhung ist gering oder unerheblich; bei der Milchsäure functioniren dagegen die alkoholischen Hydroxylgruppen in der Kälte nicht und ihr acidischer Einfluss wächst mit der Temperatur, so dass derselbe nach dieser Richtung den in 1 aufgeführten Säuren gleicht.

4. Manche Säuren ohne alkoholische Hydroxyle zeigen, entweder kalt oder heiss titrirt, dasselbe Verhalten, wie Essigsäure, Oxalsäure, wobei sie eine normale Acidität aufweisen; oder sie verhalten sich zwar auch kalt oder heiss fast gleich, zeigen aber eine abgeschwächte Acidität, vermuthlich durch den Einfluss gebildeten Neutralsalzes bezw. die differente Valenz der Säurehydroxyle bei mehrbasischen Säuren. Hierher gehören die Glutarsäure und die Phosphorsäure.

5. Endlich existiren Säuren, die, in der Wärme getrocknet, ohne Gewichtsverlust innere Anhydride bilden, die, in der Kälte gelöst, keine oder schwächere Acidität besitzen. Beispiele dafür bieten die Weinsäure und Citronensäure, deren so bereitete Lösungen erst nach dem Aufkochen volle Säurewirkung zeigen.

6. Ob die beobachtete höhere Acidität von Säuren, wie Bernsteinsäure, die kein alkoholisches Hydroxyl besitzt, auf einer Beimengung von Anhydrid oder auf anderen Umständen beruht, bleibt noch zu erweisen.

Aciditätsbestimmung von Säuren durch Caseïnausfällung. Auf die Beobachtung, dass einer Säure, je stärker dieselbe ist, um so mehr Milch zugesetzt werden kann, bevor das Caseïn sich ausscheidet, begründet P. Grützner[1]) ein Verfahren, die Acidität von Säuren zu bestimmen. So fällt 1 Vol. Salzsäure 5–6mal so viel Caseïn als 1 Vol. Essigsäure. Nicht nur die Menge des ausgefällten Caseïns, sondern auch die Art und Weise, in welcher die Ausscheidung vor sich geht, ist für die betreffende Säure charakteristisch. Hat man zu Salzsäure die erforderliche Menge Milch hinzugesetzt, so erfolgt die Abscheidung des Caseïns momentan, und die Milch wird plötzlich klar, während bei Schwefelsäure schon frühzeitig eine Ausscheidung von Caseïn beginnt, die sich beständig vermehrt, bis auch hier plötzlich Klärung eintritt.

Eine von Remington[2]) für Handverkaufs- und Recepturzwecke empfohlene *Mikrometerwaage.* Dieselbe trägt nur eine Schale und auf der anderen Seite an Stelle der Gewichtsschale zwei runde graduirte Scheiben, von denen die vorderste am Waagebalken festsitzt, während die hinterste durch eine Schraube beweglich angebracht wurde. Beim Wägen schraubt man dann die hinterste Scheibe soweit zurück, bis das Gleichgewicht hergestellt ist und ersieht aus dem Grade der Umdrehung das absolute Gewicht des Wägegutes.

Der deutsche Bundesrath hat beschlossen, dass im Schul-

---

1) Chem. Ztg. 1897, Rep. 250. 2) Amer. Journ. of Pharm. 1897, No. 3; Pharm. Ztg. 1897, 242 (Abbildg.).

unterrichte, wie im amtlichen Verkehre fortan für *100 kg die Bezeichnung „Doppelcentner“*, abgekürzt dz, angewendet werden soll.

Gläserne Gewichte sind vom Bundesrathe der Schweiz als im Handel zulässig und als aichfähig anerkannt worden; zu Gunsten derselben wird ihre Unveränderlichkeit den sich oxydirenden und sich leicht abnutzenden Metallgewichten gegenüber angeführt. Freilich erhalten dieselben ein über doppelt so grosses Volumen wie eiserne oder messingene, da ihr specifisches Gewicht nur halb so gross wie das jener Metalle ist; der Zerbrechlichkeit derselben denkt man nach einer Mittheilung vom Internationalen Patentbüreau Karl Fr. Reichelt in Berlin, durch passende Gestaltung und gute Kühlung nach dem Pressen zu begegnen.

Für den Versand oder die längere Aufbewahrung von Flüssigkeiten mit niedrigem Siedepunct haben Max Kaehler u. Martini in Berlin eine *Flasche mit nachgiebiger Wand* construirt (D. R.-P. No. 93831). In der Wand oder dem Boden derselben ist eine elastische Membran aus Metall, Celluloid oder dergl. angeordnet. Hierdurch wird es erreicht, dass die Flasche ganz gefüllt und dem Inhalte der verschlossenen Flasche die Möglichkeit gegeben werden kann, sich auszudehnen, ohne die Flasche zu zersprengen.

Eine *Medicinflasche mit Messeinsatz* hat sich M. Hennies [1]) in Oppeln patentiren lassen. Dieselbe besteht nach einer Mittheilung des Erfinders aus einer Glasflasche, welche in der Form von den bisherigen nicht abweicht, nur einen etwas weiteren Hals besitzt, und dem cylindrischen mit 2 Löchern versehenen Messeinsatz für Esslöffel (15 g), Kinderlöffel (10 g) und Theelöffel (5 g). Die Handhabung ist folgende: Die verordnete Medicin wird durch den Apotheker in die Flasche eingefüllt, der entsprechende Messeinsatz in den Hals der Flasche eingesetzt und die Flasche dem Patienten übergeben. Zum Zweck der Entnahme der Medicin aus der Flasche wird dieselbe bei nicht herausgenommenem Stopfen umgedreht und so lange in der Lage, mit dem Boden nach oben, gehalten, bis durch das Loch im Messeinsatz keine Luftblasen mehr aufsteigen. Nun dreht man das Glas wieder um, so dass der Stopfen oben ist, es hat sich dann der Einsatz mit der gewünschten, genau abgemessenen Menge selbstthätig gefüllt. Nach Fortnahme des Stopfens kann nun die abgemessene Flüssigkeit entweder aus dem Einsatze direct getrunken werden ohne diesen herauszunehmen, oder in irgend ein zur Verfügung stehendes Gefäss gegossen werden.

Eine neue *Arzneiflasche*, die eine Menge Unbequemlichkeiten der gewöhnlichen Arzneiflaschen beseitigen soll, hat Salomon [2]) auf dem Brüsseler Congress demonstrirt. Erstmals soll sie, unter Fortfall der Einnehmelöffel oder Becher, eine absolut genaue Dosirung ermöglichen, das Eindringen schädigender Bakterien u. s. w.

1) Pharm. Ztg. 1897, 396. 2) Ebenda 613; Pharm. Centralh. 1897, 652 (Abbildg.).

verhindern und schliesslich nicht theurer sein wie gewöhnliche Flaschen. Das Maass wird von dem Halse dargestellt, der, oben etwas conisch ausgebogen, durch einen Spitzkork, unten durch eine Gummiplatte geschlossen ist. Beide Schlüsse sind durch einen Ebonitstab vereinigt, der aussen in einen Ring ausläuft. Drückt man den Stab tief in den Hals, so giebt er unten genügend Luft, dass der Flascheninhalt in den Hals der Flasche läuft. Das Herausziehen des Stabes presst die Gummiplatte in den Hals und schliesst die dem Halsinhalt entsprechende Menge Flüssigkeit ab. Nach dem Aufrichten der Flasche lüftet weiteres Herausziehen des Stabes den oberen Korkschluss und ermöglicht ein Herauslassen der Flüssigkeit. Die angestellten Versuche verliefen nicht vielversprechend.

Die bekannten *Standflaschen mit eingeschliffenem Stopfen und aufgeschliffener Glaskappe*, die zur Aufbewahrung Feuchtigkeit anziehender Chemikalien (z. B. Chlorphosphor) dienen, sind nach einem A. Welter[1]) in Crefeld ertheilten Patente (Nr. 89731) dahin verbessert, dass der Stopfen B zu einem oben offenen, kleinen Gefäss zur Aufnahme von wasseranziehenden Mitteln (wie Chlorcalcium etc.) ausgebildet ist. Unten ist der Stopfen flach, damit er nach dem Oeffnen der Flasche auf den Arbeitstisch gestellt werden kann. Solche Flaschen können auch zur Aufbewahrung von unangenehm riechenden oder rauchenden und gesundheitsschädliche Dämpfe von sich gebenden Chemikalien, wie z. B. Buttersäure, Valeriansäure, Brom, Chlorwasser etc., bei richtiger zweckentsprechender Füllung des Stopfens (z. B. Formaldehydlösung) Verwendung finden; auch zur Conservirung von eingegemachtem Obst, Fruchtsaft etc. lassen sie sich verwenden. Die Firma Ströhlein u. Co. in Düsseldorf hat die Herstellung und den Vertrieb dieser Flaschen übernommen.

Eine *neue Messflasche*, welche hauptsächlich medicinischen Zwecken dienen soll, wurde von Hans Ebeling in Biebrich a. Rh. ersonnen (D. R.-P. 92127). Sie besteht aus einem flaschenförmigen Gefäss, dessen Hals durch Umbiegung und Ausbauchung zu einer Art Aufsatz erweitert ist, welcher, um das Ganze weniger zerbrechlich zu machen, mit der Flasche an der Berührungsstelle zusammen verschmolzen ist. Die Ausbauchung, welche mit einer Theilung versehen ist, ermöglicht die Entnahme einer abgemessenen Flüssigkeitsmenge aus der Flasche, ohne ein besonderes Messgefäss zu erfordern. Die Flasche wird mit aufgesetztem Stopfen umgedreht, so dass Flüssigkeit in den Aufsatz tritt; beim Zurückdrehen fliesst dann die überschüssige Menge zurück, und das abgemessene Quantum kann jetzt ausgegossen werden[2]).

Ein einfacher *Vacuumapparat für das Apothekenlaboratorium*, der sich recht gut zur Darstellung von Extracten und dergl. im

---

1) Apoth. Ztg. 1897, 133; Pharm. Ztg. 1897, 159; Pharm. Centralh. 1897, 331 (Abbildgn.). 2) Pharm. Centralh. 1897, 789 (Abbildg.).

Kleinen eignet, besteht nach Fellerer[1]) aus einem Glaskolben, der mindestens 10 Liter Flüssigkeit fassen kann. Auf diesem Kolben sitzt mittels eines Gummiringes der Vacuumhelm auf. Derselbe kann aus Blech gearbeitet werden und ist doppelwandig. Der innere Raum communicirt mit dem Innenraum des Glaskolbens, im äusseren Raume circulirt Wasser zur Condensation des Wasserdampfes. Die nähere Beschreibung kann hier ohne Zeichnung nicht verständlich gemacht werden. Man kann Messungen über den Stand des Vacuums im Kolben mit einer für die Praxis hinreichenden Genauigkeit anstellen. Da ferner in dem Vacuumhelm an einem Haken ein Thermometer aufgehängt werden kann, so lässt sich auch die Kochtemperatur verfolgen und gewährt hiermit der Apparat vollständigen Einblick in seine Functionstüchtigkeit.

Ein *Verdünnungsapparat für homöopathische Zwecke* wird von Apotheker M. Adelung[2]) in Tann a. Rhön in den Handel gebracht. Auf einem mit Standbrettern versehenen Gestelle, welches in der Form den Gestellen für Reagensgläser nachgebildet ist, sind zwei Reihen mit Glasstöpseln versehener Messcylinder angeordnet, an deren Stelle auch graduirte Flaschen treten können. Die Reihenfolge der mit Nummern versehenen Cylinder oder Flaschen ist der Bequemlichkeit wegen von rechts nach links gewählt. Die kleinen Gefässe dienen der Decimal-, die grösseren der Centesimalscala. Der untere leere Raum des Gestelles ist zweckmässig ausgenützt; rechts befinden sich zwei kleine Schubkästen zur Aufnahme graduirter Pipetten mit Gummibirnen und sonstiger Hülfsutensilien, wie etwa einer kleinen Waage mit Löffel für die bei Anfertigung der ersten Potenz aufzulösenden Salze. Der Raum links dient zur Aufnahme dreier viereckigen Flaschen, welche destillirtes Wasser, verdünnten Spiritus und starken Spiritus enthalten. Ihre Glasstöpfel können durch Giesshähnchen ausgewechselt werden. Beigefügt wird eine zur Potenzirung zu verwendende calibrirte Pipette.

Als praktische Einrichtung dürfte der von Whittle[3]) construirte *Etikettenkasten* zu betrachten sein. Die Anordnung, welche derselbe bietet, gestattet eine leichte Uebersicht über alle Sorten von Etiketten, von denen jede einzelne Sorte durch federnde Bügel in dem betreffenden Fache festgehalten wird.

Eine neue *Botanisirtrommel* brachte die Firma K. W. Müller[4]) in Eberswalde in den Handel. Die braunlackirte Blechtrommel zur Aufnahme grösserer, saftiger oder harter Pflanzentheile ist an einem Ende mittels Kapselverschluss zu öffnen. Die Botanisirtrommel ist der Länge nach mit braunem Segeltuche umhüllt, welches mittels zweier Riemen festgeschnallt wird. Zwischen

1) Südd. Apoth. Ztg. 1897, No. 88; Pharm. Ztg. 1897, 821 (Abbildg.).
2) Pharm. Ztg. 1897, 468 (Abbildg.).
3) Amer. Drugg. 1897, III; Pharm. Ztg. 1897, 241 (Abbildg.).
4) Apoth. Ztg. 1897, 416; Pharm. Centralh. 1897, 522 (Abbildg.).

Trommel und Ueberzug befindet sich Löschpapier zum Einlegen kleiner und zarter Pflanzen, die sonst bis zur Nachhausekunft unansehnlich werden würden oder vertrockneten.

Eine praktische Construction für *Pflanzenpressen* nach Reynold[1]) zeichnet sich durch die Beweglichkeit der Schrauben, durch die Handlichkeit der Schraubenmutter und durch besonders weite Schraubengewinde aus, wodurch die Erzeugung einer Pressung auch bei geringer Umdrehung der Handhabe bewirkt wird.

Receptordner. Die geräumige oberste Schublade einer Kommode ist durch Leisten in drei Längsfächer so eingetheilt, dass jede der Abtheilungen stark die Länge eines Receptblattes hat. Die Leisten sind beiderseits gezähnt. Eine Anzahl Brettchen sind genau so geschnitten und gehobelt, dass sie gerade ohne Reibung in die Leisten hineinpassen. Es entstehen so Fächer, deren Breite ganz nach Bedürfniss gewählt werden kann. Dem Rücken jedes Brettchens ist ein Buchstabe des Alphabets aufgeklebt. Statt nun die Recepte in jedes so zu bildende Fach direct einzulegen, kommen die Recepte in einen der bekannten Scripturenbinder, wie sie von den Specialfabriken für Briefordner allenthalben gefertigt werden. Die Grösse der Scripturenbinder ist der eines Receptblattes = $^1/_2$ Quartblatt angepasst, sie werden mit dem Rücken nach oben in die Fächer eingelegt und nehmen die Recepte je eines Buchstabens auf. Dadurch wird es möglich, die Recepte stets innerhalb der Buchstabenreihe nach der Zeit geordnet zu erhalten. Das Herausnehmen des Binders, der die Form eines kleinen Buches hat und das Heraussuchen eines Receptes aus diesem erfolgt viel leichter, alz z. B. aus einer Schublade der bekannten Receptkästen. Nachtheile sind die nöthig werdende Faltung zu grosser Receptblätter auf ein bestimmtes Format und der etwas grössere Zeitaufwand zum Einlegen[2]).

Ein neuer *Kistenverschluss*, D. R.-P. No. 90989 von Apotheker Jul. Mulfinger[3]) in Schellenberg i. S., ist besonders dadurch gekennzeichnet, dass eine auf dem Deckel befestigte federnde Leiste zu einem Theil ihrer Länge hohl gelagert ist, so dass man sie in den Deckel eindrücken und hierauf den letzteren in schräger Lage in die Falze des Kastens einbringen kann. Den Vertrieb von Postkistchen mit dem soeben beschriebenen neuen Verschluss hat die Firma C. F. Drechsel in Grünhainichen i. S. übernommen.

Der aus Buchenholz gefertigte *Gloria-Fass-Spund*, welcher wie ein gewöhnlicher Fassspund mittels eines Holzhammers fest eingetrieben wird, besitzt eine Bohrung, in welcher ein leicht entfernbarer, aber doch dicht schliessender zweiter kleinerer Stöpsel sitzt. Damit die Dichtung vorzüglich ist, trägt dieser Stöpsel einen Gummiring, und damit der Stöpsel nicht verloren gehen kann, ist er an einem Messingkettchen befestigt. Um aus einem auf Lager liegenden Fasse etwas abzulassen, wird der kleine Stöpsel gelüftet. Derartige Stöpsel sind von J. C. H. Einfeldt in Winsen a. d. Luhe zu beziehen[4]).

Formalin-Desinfections-Apparate, in denen der Formaldehyd nicht als Lösung, sondern in Form fester Pastillen (Paraformalde-

---

1) Pharm. Journ. Transact. 1897, 1428; Pharm. Ztg. 1897, 822 (Abbildg.). 2) Südd. Apoth. Ztg. 1897. 3) Pharm. Ztg. 1897, 556; Pharm. Centralh. 1897, 492 (Abbildg.). 4) Pharm. Centralh. 1897, 396; Pharm. Ztg. 1897, 159 (Abbildg.).

hyd) angewendet wird, bringt die Schering'sche Fabrik neuerdings in den Handel. Die erforderlichen Pastillen wiegen 1 g und entwickeln 1 g reines Formaldehydgas, jede Pastille entspricht also 2,5 g Formalin. Die kleine Formalin-Desinfections-Desodorier-Lampe ist für die Desinfection kleinerer Räumlichkeiten bestimmt, sie wird zur Abtödtung der weniger widerstandsfähigen Mikroorganismen benutzt, auch zur Vernichtung übler Gerüche. Die Pastillen werden in ihr durch Erhitzen mit einer Spirituslampe vergast; 40—50 Stück genügen für ein mittelgrosses Zimmer. Zur Desodorirung von Wohnräumen, Krankenzimmern etc. sind nur 1—3 Pastillen erforderlich; für diese Zwecke lässt sich die Lampe so reguliren, dass zur Vergasung einer einzigen Pastille 3—4 Stunden verbraucht werden, wodurch jede Belästigung durch die Dämpfe vermieden wird. — Der grössere Apparat, der Formalin-Desinfector, dient zur Abtödtung widerstandsfähigerer Keime und Sporen und für grosse Räume[1]).

Ein von G. Barthel[2]) in Dresden (Kyffhäuser-Strasse 27) construirter neuer *Petroleumgaskocher* entwickelt mit nur mässigem Geräusch eine blaue äusserst heisse Flamme. Der nöthige Druck im Apparat wird durch Einpumpen von Luft erzeugt. Eine Explosionsgefahr ist nach Angabe des Fabrikanten völlig ausgeschlossen. Der Apparat brennt ohne Geruch und ohne Russ abzusetzen. Mittels einer einfachen Handhabung des beigegebenen Schlüssels ist die Düse (Dampfröhrchen) auswechselbar; es ist dieses für die Praxis wichtig, da man sich vorkommenden Falles selbst und sofort helfen kann. Das Obergestell ist abnehmbar, so dass der Kocher auch ohne dieses besonders für technische Zwecke verwendbar ist.

Trockenschrank im Standgefässe. Die von C. M. Schäfer in Frankfurt a. M. eingeführte Neuheit ist ein Blechgefäss anzufüllen mit Aetzkalk, welches vermöge eines doppelten Siebbodens mit der Luft communicirt und so die Luft im Standgefässe, in welches es gelegt wird, stets vollkommen trocken erhält. Der Aetzkalk zerfällt mit der Zeit in ein zartes Pulver, Kalkhydrat. Um das Hindurchfallen dieses Pulvers zu verhüten, befindet sich zwischen den beiden Siebböden eine Schicht Watte oder Flanell. Das Erneuern der Füllung ist selbst bei grossen Standgefässen nur etwa alle halbe Jahre einmal erforderlich. Da der Kalk durch das Aufnehmen von Wasser anschwillt, ist die Büchse nur dreiviertel voll mit Aetzkalk zu beschicken. Die Vorrichtung (im Preise von 50 Pf.) wurde von C. Hasse[3]) empfohlen.

Einen *Trockenschrank* für Apotheken, in denen der Dampfapparat nicht immer geheizt wird, empfahl B. Krauss[4]). Der Schrank hat eine eigene Heizvorrichtung, steht aber trotzdem mit

1) Apoth. Ztg. 1897; Pharm. Ztg. 1897, 533 (Abbildg.). 2) Pharm. Centralh. 1897, 378; Pharm. Ztg. 1897, 327 (Abbildg.). 3) Pharm. Ztg. 1897, 632 (Abbildg.). 4) Südd. Apoth. Ztg. 1897, No. 88; Pharm. Ztg. 1897, 821 (Abbildg.).

dem Apparat in Verbindung, damit die Heizung des letzteren gegebenen Falls ausgenutzt werden kann. Er wird am besten aus starkem Eisenblech angefertigt und lässt sich sowohl durch Gas als auch durch Spiritus heizen. Die Ableitungsrohre des Schrankes müssen für Gas- oder Weingeistheizung höchstens 4 cm, für Kohlenheizung vom Apparat aus ca. 8 cm Durchmesser haben.

Schelenz[1]) empfiehlt einen einfachen *Kalttrockenschrank* für pharmaceutische Zwecke. Derselbe ist aus gutem Föhrenholz möglichst dicht angefertigt und mit einem Weissblechkasten ausgekleidet. Die Thüre, ebenfalls mit Blech bekleidet, geht in festen Charnieren und fällt in die entsprechend geformten Seitenbretter conisch ein. Noch besserer Schluss wird dadurch erzielt, dass der Rand des Deckels mit Tuchleisten versehen ist und dass schräg verlaufende Schliesshaken, keilförmig wirkend, die Thür fest in die Fugen pressen. Den unteren Theil des Schrankes nimmt ein weissblechner Kasten für den Aetzkalk ein; auf ihm liegt eine Holzhürde zum Trocknen der betreffenden Drogen und den übrigen Theil des Schrankes, dessen Dimensionen etwa 150×80×40 betragen, theilen Borde, auf denen in Blechgefässen die difficilen Sachen ein für alle Mal ihren Platz haben.

Von der Falzkapsel-Fabrik von Apotheker Aurel Simon u. Co. in Czegléd in Ungarn wird eine neue Sorte *Falzkapseln*, welche sich ohne Einblasen öffnen, in den Handel gebracht. Ermöglicht wird das leichte Oeffnen dadurch, dass die Kapseln an jedem Ende mit einer auf beiden Flächen nach aussen hervorragenden gewellten Pressung versehen sind, so dass auf jeder Seite eine trichterförmige Oeffnung vorhanden ist, welche das leichte Eindringen des Pulverschiffchens gestattet.

Als unumgänglich nothwendige Bedingung für die rationelle *Aufbewahrung der Blutegel* hat E. Sochaczewski[2]) die möglichst reichliche Zulassung des Lichtes gefunden. Er empfiehlt deshalb ein weites Glasgefäss, in welches man einige gut gereinigte, grössere Kieselsteine hineinlegt, zur Aufbewahrung. Wenn man dieses jederzeit möglichst dem directen oder indirecten Sonnenlichte aussetzt, so halten sich nach den Erfahrungen des Verfassers die Blutegel länger als unter irgend welchen anderen Bedingungen. Von anderer Seite wurde die Zufügung von Veronica Beccabunga in den Blutegeltopf als sehr gutes Conservirungsmittel empfohlen. Ein anderer Einsender bestätigt die Mittheilungen Sochaczewski's und fasst seine Vorschläge dahin zusammen: „Die Aufbewahrung der Egel geschehe in einem hellen luftigen Zimmer, welches im Winter eine Temperatur von +2—10°, im Sommer eine solche bis 25° C. haben kann. Die Erneuerung des Wassers geschehe im Winter 2—3 Mal, im Sommer so oft das Wasser sich trübt, was gewöhnlich bei Auftreten von Gewittern stattfindet. Von auf diese Weise aufbewahrten Blutegeln verendete in den letzten Jahren kein Stück".

1) Pharm. Centralh. 1897, 348. 2) L'Union pharm. 1897, No. 8.

Practische Winke zur *Aufbewahrung von Eis* auf dem flachen Lande unter Benutzung der Torfmull-Isolirung des Bayer. Torfstreu- und Mullwerkes Haspelmoor in Oberbayern finden sich in Pharm. Ztg. 1897, 788.

Ein neuer *Höllensteinhalter* nach Schaub wird von einer federnden Nickelspirale getragen oder die Beweglichkeit des Stiftes dadurch herbeigeführt, dass ein Gummiverbindungsstück zwischen Halter und der den Stift tragenden Ebenholzkapsel angebracht ist. Diese beiden Anordnungen haben gleichmässig den Vorzug, dass der Stift infolge des Federns einen selbst starken Druck aushält und ein Abbrechen desselben verhütet wird. Ausserdem verdient der federnde Druck beim Touchiren, z. B. der Bindehaut beim Trachom, den Vorzug vor der starren Berührung durch den feststehenden Höllensteinstift. Die Möglichkeit, den gebrauchten Stift jederzeit reinigen, den verbrauchten ergänzen zu können, verleiht schliesslich dem Lapisträger den Vorzug der Sauberkeit und unbegrenzten Haltbarkeit. Dieser Stift wird von der Firma Steinmetz & Knetsch in Cassel in den Handel gebracht[1]).

Für den Gebrauch von Augentropfflüssigkeiten u. dgl. hat die Firma Fridolin Greiner in Neuhaus am Rennweg ein *Sicherheitstropfglas* in den Handel gebracht. Dasselbe ist an der Spitze mit einem Weichgummiansatz versehen, wodurch jede Verletzung des Auges bei etwa ungeschicktem Gebrauch vermieden wird. Die Neuerung ist gesetzlich geschützt[2]).

Ein neues *Maximalthermometer* für Kranke nach Cornet[3]) besteht aus einer metallenen Thermometerhülse, die oben durch eine abschraubbare Kapsel verschlossen und zur Aufnahme des gekrümmten Thermometers bestimmt ist. Die Kapsel hat an der Vorderseite eine Oeffnung, welche dazu dient, dem Quecksilber schnell die Temperatur der Umgebung mitzutheilen, und weiter das Ablesen der Temperaturgrade mit Leichtigkeit gestattet. An der metallenen Hülse befindet sich eine kleine Kapsel, in welche ein dem Schulterblatte entsprechend gekrümmtes Stahlband eingesteckt wird. Das Stahlband erweitert sich an seinem Ende zu einer Pelotte, die mit einer Oese versehen ist; durch letztere geht ein Band, mit welchem das Thermometer unterhalb der Brust befestigt werden kann. Auf diese Weise kann das Thermometer längere Zeit in der Achselhöhle liegen und gestattet dem Untersucher jeder Zeit ein sofortiges Ablesen der momentan vorhandenen Temperatur. Bezugsquelle: Medicinisches Waarenhaus, Berlin, Friedrichstr. 108.

Einen neuen *Apparat zur Inhalation ätherischer Oele* hat W. v. Ysendyck[4]) beschrieben.

---

1) Pharm. Ztg. 1897, 821 (Abbildg.). 2) Pharm. Centralh. 1897, 492. Pharm. Ztg. 1897, 532 (Abbildg.). 3) Deutsch. med. Wochenschr. 1897, 367. 4) D. Med. Ztg. 1897, 35; Pharm. Ztg. 1897, 694 (Abbildg.).

Irrigator mit Wärmevorrichtung und mit Thermometer. D. R. G. M. No. 65000. — A. K. & S.[1]).

Im Kaiser- und Kaiserin Friedrich-Krankenhause in Berlin ist ein grosser mit *Dampf getriebener Inhalationsapparat* in Gebrauch, der sich für diphtheriekranke Kinder gut bewährt. Die bisherigen Apparate hatten den grossen Fehler, dass die zerstäubte Flüssigkeit stark abgekühlt das behandelte Kind trifft, ein Umstand, der besonders nach dem Luftröhrenschnitt schädlich ist, wo der kühle Nebel unmittelbar die durch Operation geöffnete Luftröhre trifft. Auch eine Erwärmung der zerstäubenden Flüssigkeit kann dies nicht ändern, da die Zerstäubung an sich eine sehr starke Abkühlung bewirkt. Baginsky[2]) hat diesem Uebelstande in folgender Weise abgeholfen. Das aus der Dampfleitung des Krankenhauses direct gespeiste Dampfrohr hat eine besondere Dampfdüse, ein Rohr, das zweckmässig abgebogen, einen Theil des Dampfstromes unmittelbar in den Zerstäubungskegel der Flüssigkeit hineinleitet und so eine genau abzustufende Erwärmung des zerstäubten Nebels bewirkt. So kann man die Kinder stundenlang unter dem warmen Nebel liegen lassen, wenn man nur eine Durchfeuchtung des Lagers durch eine mit Gesichtsausschnitt versehene Gummidecke verhütet.

Einnehmegläser mit Innentheilung bringen die v. Poncetschen[3]) Glashüttenwerke in Berlin SO. in den Handel. Die im Innern des Glases angebrachte Eintheilung giebt, auf einer Skala die Grössen eines Theelöffels, halben und ganzen Esslöffels an, welche zu 3, resp. 7½ und 15 cc angenommen worden sind, desgl. die Maasse für 5, 10, 15 und 20 g, so dass die Gläser für jegliche Form der Verordnung nach Löffel oder Cubikcentimeter resp. Gramm zu verwenden sind. Als weiterer Vorzug dieser neuen Einnehmegläser wird der glatt verschmolzene Rand erwähnt, welcher am Munde nicht mehr das unangenehme Gefühl erzeugt, wie es bei den bisher üblichen Gläschen mit dem roh abgeschliffenen Rande der Fall war.

B. Specieller Theil.

a. Metalloïde und deren anorganische Verbindungen.

Sauerstoff.

G. Kahlbaum[4]) hat die *Geschichte des Sauerstoffs* genau studirt und ist zu der Feststellung gelangt, dass der Sauerstoff nicht, wie allgemein angenommen wird, 1774 entdeckt wurde. Schon im Jahre 1771 hat der damalige stud. pharm. Scheele den Sauerstoff unter den Händen gehabt und ihn von andern Gasen

1) Apoth.-Ztg. 1897. 2) Pharm Ztg. 1897, 771.
3) Pharm. Centralh. 1897, 236; Pharm. Ztg. 1897, 396 (Abbildg.).
4) Chemiker-Ztg. 1897, 21, 283.

streng unterschieden. Aber auch Priestley hat ihn bereits im selben Jahre entdeckt und die Eigenschaft der Unterhaltung des Lebens und der Verbrennung erkannt. Eine Priorität in der Entdeckung lässt sich Scheele nicht zuschreiben, vielleicht ein Uebergewicht dadurch, dass ihm als geübteren Chemiker eine Mehrzahl von Darstellungsweisen bekannt war.

C. Engler und W. Wild [1]) berichteten über die sogenannte *Activirung des Sauerstoffs*, d. h. über die in zahlreichen Fällen beobachtete, aber noch nicht genügend erklärte Erscheinung, dass bei der Oxydation einer Substanz durch den Sauerstoff der Luft auch solche gleichzeitig anwesende Körper oxydirt werden, die für sich allein gegen freien, gasförmigen Sauerstoff beständig sind. Sie kommen nach ihren Untersuchungen zu dem Ergebnisse, dass bei Antoxydationsprocessen nicht einzelne Sauerstoffatome, sondern immer ganze Sauerstoffmoleküle aufgenommen werden, indem unter Sprengung der doppelten Bindung der Moleküle sich zunächst Superoxydverbindungen bilden. Diese Verbindungen können wie das Wasserstoffsuperoxyd ein Sauerstoffatom an andere oxydable Substanzen abgeben, indem sie hierbei in normale einfache Oxyde übergehen. Der „activirte" Sauerstoff ist also nicht Sauerstoff in Gestalt freier Atome, sondern er ist chemisch gebundener, aber leicht abspaltbarer Sauerstoff.

Shenstone [2]) hat das *Verhalten von Sauerstoff unter dem Einflusse der elektrischen Entladung ohne Funken* verglichen, wenn derselbe mit Wasserdampf gesättigt und wenn er vollkommen getrocknet war. Die Ergebnisse zeigen im Gegensatze zu den Angaben anderer Forscher, dass Sauerstoff sehr leicht in Ozon verwandelt wird, wenn er feucht ist, und dass gut getrockneter Sauerstoff nur einen sehr geringen Procentsatz Ozon giebt. Ozon in ozonisirtem Sauerstoff ist ferner weit beständiger bei Gegenwart als bei Abwesenheit von Wasserdampf. Es wird also die Veränderung, durch welche Ozon in Sauerstoff umgewandelt wird, durch die Gegenwart von Feuchtigkeit stark verzögert.

Das Verfahren von Linde zur *Verflüssigung der Luft und zur Darstellung technisch reinen Sauerstoffes* ist unter Beifügung von Abbildungen des in Anwendung gebrachten Apparates eingehend beschrieben worden in Zeitschr. f. Instrumentenk. 1897, No. 1, sowie in Pharm. Ztg. 1897, S. 62.

Zur *Darstellung von Sauerstoff für Inhalationszwecke* soll man in eine drei Liter fassende dreihalsige (Woulff'sche) Flasche 100 bis 200 g Braunstein und eben so viel Baryumsuperoxyd verbringen und darüber so viel Wasser schichten, bis die Ingredienzien bedeckt sind; spätere Schaumbildung lässt sich durch Ueberschichten von Oel vermeiden. Durch den mittleren Flaschenhals führt man einen mit Hahn versehenen Glastrichter ein, welcher mit concentrirter Essigsäure gefüllt ist, während auf der einen der seitlichen Halsöffnungen ein Gasableitungsschlauch, auf der anderen ein

1) Ber. d. d. chem. Ges. 1897, 30, 1669. 2) Chem. Ztg. 1897, 98.

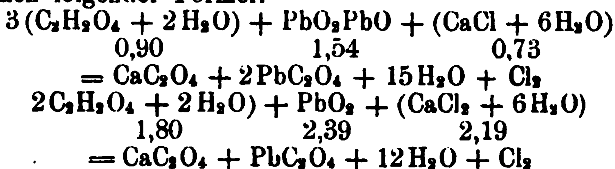
Schlauch mit einem Gummiball befestigt wird. Lässt man nun einige Cubikcentimeter Essigsäure in die Flasche einfliessen, so beginnt sofort die Sauerstoffentwickelung, welche, wenn sie zu stürmisch auftritt, durch Einpressen von Luft mit dem Gummiball gedämpft werden kann [1]).

Zur *Conservirung von Wasserstoffsuperoxyd* hat Sunder [2]) einen Zusatz von 2 % Alkohol oder Aether vorgeschlagen. Hierdurch wird, wie Freyss durch Controlversuche bewiesen hat (Industr. Ges. in Mülhausen durch Chem.-Ztg.) der Sauerstofftiter des Präparates für mehrere Wochen constant erhalten, so dass der zu dem gleichen Zwecke bisher übliche, oft recht störende Zusatz von verdünnter Schwefelsäure in vielen Fällen durch Alkohol oder Aether ersetzt werden kann. Besonders für das Hydrogen. peroxydat. medicinale dürften sich die erwähnten unschädlichen Conservirungsmittel eignen.

Zur Darstellung von Sauerstoff in der Kälte empfiehlt Griggi [3]) Baryum- und Mangansuperoxyd in eine Flasche zu bringen, die tubulirt ist und in dem einen Tubus einen Scheidetrichter trägt. Durch ihn wird erst so viel Wasser zugegossen, dass die Pulver bedeckt sind, dann nach und nach der Holzessig. Der Sauerstoff passirt eine Waschflasche, um schliesslich aufgefangen zu werden. Nach der Gleichung: $\underset{87}{MnO_2} + \underset{153}{BaO_2} + \underset{4\times 60}{4\,C_2H_4O_2} = (C_2H_3O_2)_2Mn + 2H_2O + O_2$ sind die Verhältnisse zu wählen. Essigsäure würde natürlich vorzuziehen sein.

Chlor. Brom. Jod.

Extempore-Darstellung von Chlorwasser. Wenn man nach der Formel $\underset{4,62}{PbO_2PbO} + \underset{2,94}{3\,H_2SO_4} + \underset{1,17}{2\,NaCl} = \underset{1,42}{2\,PbSO_4} + Na_2SO_4 + 3H_2O + \underset{0,71}{Cl_2}$ Bleisuperoxyd, Schwefelsäure und Kochsalz auf einander einwirken lässt, so erhält man ein etwas Natriumsulfat haltendes Chlorwasser, das für manche Zwecke wohl verwendet werden kann. Um es auch von dieser Beimengung zu befreien, empfiehlt G. Griggi [4]), statt der Schwefelsäure Oxalsäure anzuwenden und zwar nach folgender Formel:



$$\underset{0,90}{3\,(C_2H_2O_4 + 2\,H_2O)} + \underset{1,54}{PbO_2PbO} + \underset{0,73}{(CaCl + 6\,H_2O)}$$
$$= CaC_2O_4 + 2\,PbC_2O_4 + 15\,H_2O + Cl_2$$
$$\underset{1,80}{2\,C_2H_2O_4 + 2\,H_2O)} + \underset{2,39}{PbO_2} + \underset{2,19}{(CaCl_2 + 6\,H_2O)}$$
$$= CaC_2O_4 + PbC_2O_4 + 12\,H_2O + Cl_2$$

Verwendet man 100 g Wasser im ersten, 200 im zweiten Falle, so erhält man fast augenblicklich in der Kälte ohne jegliche Apparate ein reines Chlorwasser von passender Stärke.

---

1) Pharm. Post 1896, 443. 2) Monit. scient. 1897. 74.
3) Bollet. chimic. farmac. 1897. 354. 4) Ebenda 680.

Zur *Gewinnung von Salzsäure aus Chlorcalciumlaugen* werden nach einem Karl Jung und Bernhard Steuer in Bielitz (Oesterreich) zugesprochenen Patente (D. R.-P. Nr. 91 205) die Laugen, insbesondere diejenigen der Ammoniaksodafabrikation, nach geeigneter Concentration mit Kupfervitriollösung versetzt; in die entstandene Kupferchloridlösung wird Schwefelwasserstoff eingeleitet, welcher dadurch gewonnen wird, dass der durch die vorige Operation sich ergebende schwefelsaure Kalk durch Glühen mit Kohle zu Schwefelcalcium reducirt und dieses (z. B. nach dem Verfahren von Chance-Claus) auf Schwefelwasserstoff verarbeitet wird. Auch das durch den Schwefelwasserstoff gefällte Schwefelkupfer kann durch Liegenlassen an der Luft in Kupfersulfat übergeführt und für den Process wieder nutzbar gemacht werden.

Gewinnung von Salzsäure aus Chlor. In dieser Hinsicht waren Versuche von Rich. Lorenz (Zeitschr. für anorg. Chem. 1895, 74) von Interesse, welcher durch Ueberleiten eines Gemisches von Chlor und Wasserdampf über schwach glühende Kohle Salzsäurebildung nach folgender Gleichung beobachtete: $Cl_2 + H_2O + C = 2HCl + CO$. Der sich hierbei abspielende Process ist neuerdings von A. Naumann und F. G. Mudford eingehend untersucht worden, wobei sich herausstellte, dass die Bildung des Kohlenoxyds, welches Lorenz als Hauptproduct neben der Salzsäure anspricht, nur auf einer Nebenreaction beruht, nämlich der Reduction anfänglich gebildeter Kohlensäure durch die glühende Kohle. Der Hauptvorgang entspricht nach genannten Forschern der Gleichung: $2Cl_2 2H_2O + C = 4HCl + CO_2$ [1]).

Zur *Prüfung der Salzsäure und des Eisenchlorids mittels Liquor Amyli volumetr.* lieferte M. Klar[2]) einen Beitrag. Verf. betont darin die Nothwendigkeit, dass stets nur die von dem D. A.-B. zur Reactionsanstellung vorgeschriebenen Mengen der Prüfungsobjecte verwandt werden dürfen. Wird z. B. Liquor Ferri sesquichlorati in der Weise auf freies Chlor geprüft, dass der eintreffende Ballon, Flasche u. s. w. geöffnet und nun auf die Oeffnung ein Stückchen mit Jodzinkstärkelösung getränktes Filtrirpapier gelegt wird, so tritt naturgemäss sofort eine Blaufärbung ein, denn Spuren freies Chlor sind in jedem Liquor Ferri enthalten, die sich aber dem Nachweis entziehen, wenn zur Anstellung der Reaction nur 10 cc Liq. Ferri sesquichlorati verwandt werden, wie solches auch die Pharm. Germ. III in der Einleitung verlangt. Aehnliche Fehler laufen häufiger auch bei der Prüfung der officinellen Salzsäure auf freies Chlor unter, nur kommt hier weniger die relative Menge des Prüfungsobjectes, als vielmehr die Verdünnung desselben in Betracht. Unterlässt man die zur Prüfung auf Chlor vorgeschriebene Verdünnung der Salzsäure mit der 5fachen Menge Wasser, so kann dies den Grund zu einer Blaufärbung — um so eher und intensiver je mehr Säure vor-

1) durch Pharm. Centralh. 1897, 339. 2) Pharm. Ztg. 1897, 844.

handen ist — bilden, ohne dass eine Spur Chlor vorhanden ist. Auch kann aus naheliegenden Gründen nur eine sofort oder höchstens innerhalb 2 Minuten eintretende Blaufärbung Ursache zu einer Beanstandung geben. Zu berücksichtigen ist ferner die dem Liqu. Amyl. vol. eigene bläulich-weisse Opalescenz, die bei Ausführung der Chlorprüfung für das Eintreten einer geringen Blaufärbung gehalten werden kann. Ein Vergleichsversuch, dem eine minimale Spur Chlor zugesetzt ist, wird geeignet sein eine derartige Täuschung ein für allemal zu beseitigen. Auch das Arbeiten mit unsauberen, noch das meist eisenhaltige Spülwasser enthaltenden Reagensgläsern, oder das Ausgiessen der Säure aus verstaubten und vorher nicht abgeputzten Flaschenöffnungen kann insofern das Eintreten von Blaufärbungen hervorrufen, als in solchem Falle die Säure Gelegenheit hat, in Staub u. s. w. stets vorhandenes Eisen in Form von Eisenchlorid aufzunehmen, und dieses ganz analog dem freien Chlor im Stande ist, aus Jodzink Jod freizumachen, also im specielleren Falle Jodstärke zu bilden.

Auf das *Vorkommen von Quecksilber in roher Salzsäure,* besonders in solcher aus der Rheinprovinz, hat L. van Itallie [1]) von Neuem aufmerksam gemacht. Bei der Prüfung solcher Säure auf As mittels des Bettendorf'schen Reagens erhielt er nämlich einen grauen Niederschlag, der sich, nachdem die Abwesenheit von As auf andere Weise festgestellt worden war, als quecksilberhaltig erwies. Dieser Quecksilbergehalt lässt sich nach dem Verfasser dadurch erklären, dass der zur Darstellung von Schwefelsäure verarbeitete Schwefelkies nicht selten quecksilberhaltig ist. Beim Rösten des Kieses verflüchtigt sich dasselbe, gelangt in die Bleiklammern und in die rohe Kammersäure, aus welcher es wiederum bei der Zersetzung des Chlornatriums in die rohe Salzsäure übergeführt wird.

Eine Methode zur *quantitativen Trennung von Chlor, Brom und Jod* hat Küster [2]) angegeben. In Gemengen der drei Halogenide wird durch Oxydation mit Kaliumpermanganat bei Zusatz von Natriumacetat und etwas Eisessig nur das Jod oxydirt. Versetzt man nach Abdestilliren des Jods mit soviel Schwefelsäure, als zur Umsetzung des Natriumacetats erforderlich ist, so wird das Bromid oxydirt; Chlor geht erst aus stark schwefelsaurer Lösung über.

Zum *Nachweis von Brom in geringen Spuren* lässt sich nach Troost [3]) mit Vortheil Fluoresceïn anwenden, welches durch Brom in Eosin oder das Tetrabromderivat verwandelt wird. Wenn man nach Angabe des Verf. mit Fluoresceïnpapier arbeitet, so ist der Uebergang der gelben Färbung in die rosa Nüance des Eosins so deutlich, dass man mit Sicherheit und ohne jede Schwierigkeit die Anwesenheit von 0,001 g eines Alkalibromides in 5—10 g Kochsalz erkennen kann. Das Fluoresceïnpapier lässt sich sehr leicht

---

1) Pharm. Weekblad 1897, Nr. 39. 2) Chem. Ztg. 1897, 829.
3) Ebenda Nr. 92.

herstellen. Das Fluoresceïn erhält man, indem man die gewünschten Mengen Orthophthalsäure und Resorcin 3 Stunden lang auf 190—200° bringt; dasselbe wird gereinigt und dann mit reiner Essigsäure (40—50 %) behandelt. In diese filtrirte essigsaure Lösung taucht man Conceptpapier bis zur vollständigen Imbibition und lässt trocknen. Um dieses Papier, welches sich ebenso wie Lakmuspapier aufbewahren lässt, zu benutzen, befeuchtet man es; bei der geringsten Spur Brom nimmt es eine rosa Färbung an, welche von der gelben des nicht veränderten Theiles sich scharf unterscheidet. Auf ein Gemisch von freiem Brom mit Chlor ist das Verfahren nicht anwendbar.

Zum *Nachweis minimaler Spuren von Bromiden in Salzgemischen.* Behandelt man ein Gemisch von Alkali-Chloriden, Bromiden und Jodiden bei etwa 100° C. mit Kaliumpermanganat, so gehen nach Beobachtung von H. Baubigny und Rivals[1]) die Jodide quantitativ in jodsaure Salze über, während Chlor- und Bromverbindungen nicht angegriffen werden. Giebt man nun aber eine Kupfersulfatlösung hinzu, und lässt dadurch Kupferchlorid und -bromid entstehen, so macht das Permanganat das gesammte Brom frei, bleibt aber auf das Chlorid ohne Einfluss. Das Brom kann dann quantitativ bestimmt werden. Um selbst die minimalsten Spuren von Bromiden zu erkennen, bedienen sich die Verfasser eines mit Fluoresceïn getränkten Papierstreifens. Derselbe nimmt bei Anwesenheit der kleinsten Mengen Brom, in Folge der Bildung von Eosin sofort eine rosa Farbe an. Es gelingt auf diesem Wege selbst noch 0,001 g Alkalibromid in 5—10 g Kochsalz nachzuweisen. Auf ein Gemisch freier Halogene ist die Reaction nicht ohne Weiteres anwendbar, da Chlor durch Bildung von Chlorfluoresceïn die Bildung des Eosins verhindert. In diesem Falle hilft man sich dadurch, dass man die Halogene zunächst in ihre Alkalisalze überführt und diese dann mit Permanganat und Kupfersulfat behandelt.

F. Dietze[2]) empfiehlt bei der quantitativen *Prüfung der Bromwasserstoffsäure* mit $^1/_{10}$-Normal-Silbernitratlösung an Stelle des vorgeschriebenen Ammoniaks mit Magnesia hydric. pultiform. zu neutralisiren, weil bei Anwendung der letzteren ein geringer Ueberschuss nicht störend ist.

Auf der *Reduction der Vanadinsäure durch Jod- und Bromwasserstoffsäure zu Tetroxyd* beruht eine Methode zur *volumetrischen Bestimmung* (Titration des überdestillirten Jods) jener Verbindungen. Friedheim hat neuerdings gezeigt, dass die Reduction in schwefelsaurer Lösung zu Tetroxyd, bei Verwendung von starker Salzsäure aber bis zu Trioxyd erfolgt. Ph. E. Browning[3]) umgeht das hierbei nothwendige Destilliren des ausgeschiedenen Jods dadurch, dass er das Pentoxyd zu Tetroxyd reducirt und den Niederschlag des letzteren durch Lösen in einem Erlenmeyer-

1) Rép. de Pharm. 1897, 200; Chem. Ztg. 1897, 354. 963. 2) Pharm. Ztg. 1897, 260. 3) Zeitschr. f. anorg. Chem. XIII. 113.

Kolben und Oxydiren mit Jod in alkalischer Lösung bestimmt. Die Reduction muss bis zur blauen Farbe der Lösung fortgesetzt werden. Der Gehalt der Ammoniumvanadatlösung wurde durch Verdampfen abgemessener Mengen zur Trockne und Erhitzen mit wenig Salpetersäure ermittelt. Die angeführten Zahlen lassen eine gute Uebereinstimmung der angewandten und gefundenen Menge erkennen.

Nach Wachhusen's[1]) Beobachtungen ist *Paraldehyd ein sehr empfindliches Reagens auf Jodverbindungen*, so dass in so verdünnten Lösungen, in denen die anderen Reagentien im Stich lassen, mit Paraldehyd das Jod sich noch nachweisen lässt. Man versetzt entweder die auf Jod zu prüfende Flüssigkeit mit etwas Stärkekleister und bringt einige Tropfen Paraldehyd dazu, ohne zu schütteln: je nach der Concentration der Lösung erscheint die Berührungsfläche der beiden Flüssigkeiten röthlich bis blau; oder man schüttelt die Untersuchungsflüssigkeit mit einigen Tropfen Paraldehyd und setzt dann Stärkekleister zu oder nimmt das Jod mit Schwefelkohlenstoff auf. Auf diese Weise konnte das Jod in Lösungen von 1 : 500000—1000000 nachgewiesen werden.

Diese Angaben wurden in No. 8, 1897, der Pharm. C.-H. bestätigt und erweitert. Es heisst daselbst: „Auf Kalium-, Ammonium- und Natriumbromid wirkt Paraldehyd nicht analog ein; Jodide lassen sich in diesen Salzen bequem mit besagtem Reagens nachweisen. Eine Mischung aus Kaliumcarbonat, -nitrat, -jodid, Natriumphosphat, -sulfat und -chlorid gab nach dem Ansäuern mit Essigsäure und Zusatz von Paraldehyd die Jodreaction in unverminderter Schärfe. Zur Jodaufnahme kann anstatt Schwefelkohlenstoff ebenso gut Chloroform angewendet werden, wenn die Jodausscheidungen nicht allzu minimal sind. Zu untersuchen wäre, ob nicht etwa ein Ozongehalt des Paraldehydes das Jod aus Jodiden in Freiheit setzt. E. Ludwig[2]) hat die Beobachtung gemacht, dass Aldehyde beim Durchleiten eines Luftstromes die Eigenschaft annehmen, aus Jodkalium das Jod zu entbinden, und führt derselbe diese Wirkung auf activirten Luftsauerstoff zurück. Im Kohlensäurestrom destillirte Aldehyde verhielten sich Kaliumjodid gegenüber indifferent. Die Gegenwart von reichlichen Mengen Quecksilbersalz soll die Reaction beeinflussen, was bei Anwendung von Paraldehyd nicht der Fall war. Formaldehydlösung längere Zeit mit Luft geschüttelt, lässt Kaliumjodidlösung intact".

Schwefel.

Die *Prüfung von Sulfur sublimatum*, die im D. A.-B. keine Berücksichtigung gefunden hat, besprach F. Janda[3]). Eine Unterschiebung von gemahlenem Stangenschwefel erkennt man daran, dass dieser sich in Schwefelkohlenstoff leicht löst, während sublimirter Schwefel nur zum Theil in Lösung gebracht werden kann.

1) Pharm. Ztg. 1897, 95. 2) Ber. d. d. chem. Ges. 1896, Heft 9.
3) Oesterr. Ztg. Berg- u. Hüttenw. 1897, 45. 477.

Der bei der Aufarbeitung von Rohsodarückständen regenerirte Schwefel kennzeichnet sich durch seinen unter 111,5° C. liegenden Schmelzpunct und einen widerwärtigen Geruch. Der Feuchtigkeitsgehalt sublimirter Schwefelblüthen beträgt kaum 0,05 %, der von gemahlenem Schwefelpulver bis zu 0,1 %. Der fixe Glührückstand, durch Verbrennen von 10 g erhalten, betrug im Mittel von 30 Proben 0,063 %, im Maximum 0,283 %. (Das D. A.-B. gestattet ein Maximum von 1 %, spricht allerdings nicht von Glühen, sondern nur von Erhitzen.) Der Rückstand besteht aus Kalk, Magnesium, und Strontiumsalzen, Spuren von Eisenoxyd, Thonerde und aus Quarzkörnern. Zur Prüfung auf schweflige Säure und Schwefelsäure schüttelt man die Schwefelblüthen mit Wasser und wenig Alkohol und prüft mit Chlorbaryum. Arsen weist man durch Silbernitrat oder Magnesiamixtur nach, nachdem man 20 g des Schwefels mit Salpetersäure behandelt oder mit kohlensaurem Ammon ausgekocht hat. Der Schwefel aus spanischen Kiesen enthält meist Arsen; in solchem von den liparischen Inseln findet sich bisweilen Selen, welches durch Kochen mit concentrirter Kalilauge und Stehen an der Luft oder durch Zusatz von Ammonsulfid nachgewiesen wird. Man kocht auch mit Cyankaliumlösung und zersetzt mit Salzsäure. Thallium findet sich in manchem Schwefel aus Eisen- und Kupferkiesen. Zum Nachweise desselben löst man in Schwefelkohlenstoff und prüft den Rückstand spectroskopisch. Mechanische Beimengungen lassen sich durch Läuterung entfernen; Arsen, Selen und Thallium sublimiren jedoch mit.

Darstellung von Schwefelsäure. D. R.-P. No. 95083 von F. Blau. Die Schwefelsäure wird in gekühltem Zustande in dem heissen vorderen, hingegen in erwärmtem Zustande in dem kalten hinteren Theil des Kammersystems zerstäubt. Dadurch, dass die heissen Gase und Nebel an der Eintrittsseite der Ofengase mit der zerstäubten kalten Schwefelsäure in Berührung kommen, wird vermieden, dass die Temperatur, selbst bei raschem Gange des Processes, stark ansteigt, so dass Verluste an salpetrigen Gasen nicht eintreten. Durch die Erhöhung der Temperatur, welche die zerstäubte erwärmte Schwefelsäure im hinteren kalten Theil des Systems bewirkt, wird die schon träge verlaufende Reaction durch die Temperaturerhöhung an und für sich belebt, andererseits erhöht sich mit der Temperatur auch die Tension des Wasserdampfes und mit der Zunahme der Wasserdampfmenge auch die Geschwindigkeit der Schwefelsäurebildung. Da die Endgase hier die Kammern wärmer verlassen, als für die Absorption der salpetrigen Gase im Gay-Lussac-Thurm günstig ist, können sie vor Eintritt in diesen Thurm durch eingespritzte kalte Schwefelsäure wieder gekühlt werden.

Zur *Prüfung von Acidum sulfuricum fumans auf Pyroschwefelsäure* wurde von E. Barral[1]) das Hexachlorbenzol-para-Dichlorid (C_6Cl_8) empfohlen. Dasselbe löst sich in rauchender

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, IV, 104.

Schwefelsäure mit violettrother Farbe, die aber mit der Abnahme des Gehaltes an Pyroschwefelsäure wieder verschwindet. Unter dem Einfluss von Wasser oder gewöhnlicher concentrirter Schwefelsäure zersetzt sich C_6Cl_8 auf folgende Weise: $2\,C_6Cl_8 + 2\,H_2O = C_6Cl_6 + C_6Cl_4O_2 + 4\,HCl + Cl_2$, während bei Gegenwart von Pyroschwefelsäure keine Zersetzung stattfindet. Man ermittelt den Gehalt an letzterer demnach wie folgt:

Man giebt etwa 25 cc Acid. sulfuric. fum. und ein wenig C_6Cl_8 in einen Glaskolben und schüttelt so lange, bis eine violettrothe Lösung entstanden ist. Dann lässt man vorsichtig tropfenweise genau titrirte concentrirte Schwefelsäure (etwa 80 %) zufliessen, bis die Färbung verschwunden ist und berechnet nach der Menge der verbrauchten Säure die Menge des vorhanden gewesenen Anhydrids. Bei dem stark gefärbten gewöhnlichen Acid. sulf. fum. ist diese einfache Methode natürlich nicht anwendbar.

Die *Ueberschwefelsäure und ihr Ammoniumsalz* behandelte K. Elbs[1]). Berthelot entdeckte die Ueberschwefelsäure i. J. 1881 bei der Elektrolyse von Schwefelsäure und Richarz stellte 1888 die Entstehungsbedingungen näher fest. Zur Darstellung eignet sich am besten eine Schwefelsäure von 1,3 bis 1,5 spec. Gew. Während der Elektrolyse sind die Anoden- und Kathodenflüssigkeit zu trennen, weil sonst die gebildete Ueberschwefelsäure durch den an der negativen Elektrode auftretenden Wasserstoff zersetzt wird. (Eine Abbildung des von Elbs zur Veranschaulichung der Bildung der freien Schwefelsäure benutzten Apparats ist der Abhandlung beigegeben.) Freie Ueberschwefelsäure ist ziemlich unbeständig in wässeriger Lösung; je nach Umständen zerfällt sie unter Mitwirkung des Wassers in Schwefelsäure und Wasserstoffsuperoxyd, oder Schwefelsäure und Sauerstoff (in der Wärme). Bekannte Reactionen der freien Ueberschwefelsäure sind: 1. Entwickelung von Sauerstoff beim Erhitzen. 2. Entfärbung von Indigolösung. 3. Abscheidung von Chlor aus Salzsäure oder Kochsalz, von Brom aus Bromkalium, von Jod aus Jodkalium. — Von den Salzen der Ueberschwefelsäure ist das wichtigste das Ammoniumpersulfat, das durch Elektrolyse einer gesättigten Lösung von Ammoniumsulfat leicht darzustellen ist. Ammoniumpersulfat bildet weisse, in 2 Th. kalten Wassers lösliche Krystalle, im trockenen Zustande ist es selbst bei 100° beständig, feucht dagegen zersetzt es sich langsam schon bei Zimmerwärme unter Abgabe von stark ozonisirtem Sauerstoff; das Salz ist aus Wasser von 60° umkrystallisirbar. Ammoniumpersulfat giebt dieselben Reactionen wie die freie Säure; ausserdem noch folgende andere: 1. Mit einer Lösung von Anilinsulfat erwärmt, entsteht Anilinschwarz. 2. Eine mit Natriumacetat versetzte Fuchsinlösung wird gebleicht. 3. Eine Mangansulfatlösung scheidet Braunstein aus. 4. Aus einer Lösung von Kaliumcarbonat wird ein dicker krystallinischer Niederschlag von Kaliumpersulfat gefällt. Kein Salz der Ueberschwefelsäure ist unlöslich, Kaliumpersulfat ist schwer-, alle

---

1) Zeitschr. f. angew. Chem. 1897, 196; Referat in Pharm. Centralh. 1897, 248.

übrigen Salze sind leichtlöslich. — Das Ammoniumpersulfat ist als Oxydationsmittel in alkalischer, neutraler und saurer Lösung, ohne eine Färbung oder Niederschlag zu geben, brauchbar.

Die *oxydirenden Eigenschaften der überschwefelsauren Alkalien, deren Ammonium- und Kaliumsalze* in wässeriger Lösung beträchtliche Mengen Ozon, in alkalischer oder mit Schwefelsäure verdünnter Lösung Sauerstoff, in salzsäurehaltiger Lösung Chlor erzeugen, sind von H. Brunner[1]) näher untersuchtworden. Lässt man eine erwärmte wässerige Lösung eines überschwefelsauren Alkalis auf Oxalsäure, Weinsäure, Citronensäure oder Fettsäuren und ihre Salze einwirken, so findet in einigen Augenblicken eine vollkommene Verbrennung statt unter Freiwerden von Kohlensäure. In ähnlicher Weise reagiren auch die Alkohole, die sich erst in Aldehyde, dann in Säuren verwandeln. Selbst widerstandsfähige Verbindungen, wie Harnsäure und Coffeïn, werden in wenigen Sekunden in Kohlensäure und Stickstoff übergeführt und es lässt sich diese Reaction zur quantitativen Bestimmung von Kohlenstoff und Stickstoff verwenden. Brunner stellte deshalb Versuche an und fand, dass diese Verbrennungen genauere Resultate lieferten als die mit Kupferoxyd. Chinolin und Pyridin erleiden eine vollkommene Verbrennung, während bei Traubenzucker eine theilweise Oxydation stattfindet. Benzol, Phenol, Resorcin, Benzoësäure, Salicylsäure bräunen sich unter dem Einfluss der überschwefelsauren Salze, einige verkohlen oder verharzen. Ausserdem bilden sich dabei noch unbekannte Zwischenproducte. Bei Gegenwart von Salzsäure wird Harnsäure nicht vollkommen zerstört, es bildet sich hierbei eine organische Verbindung, wahrscheinlich Alloxan. Salicylsäure liefert ein gelbes Product (Chloranil?). Salpetersaure Silberlösung liefert mit überschwefelsaurem Alkali in einigen Minuten Silberperoxyd, selbst metallisches Silber bedeckt sich mit dieser Verbindung. Auch Thallium, Magnesium- und Kobaltsalze liefern, jedoch erwärmt, die entsprechenden Oxydverbindungen. Schwefelblei wird zu schwefelsaurem Blei oxydirt, während Indigo entfärbt wird. Interessant sind die Reactionen auf Brom- oder Jodsalze. Man kann nicht nur bequem Jod oder Brom darstellen, sondern man hat ein Mittel in der Hand, Jod oder Brom in statu nascendi auf chemische Verbindungen einwirken zu lassen. Da mittels der überschwefelsauren Alkalien so leicht Ozon dargestellt werden kann, so werden sicher diese Verbindungen in der Medicin eine grosse Zukunft haben, und da besonders Harnsäure durch dieselben so leicht zersetzbar ist, werden diese Persulfate sicher bei Gicht und Rheumatismus bald Anwendung finden. Am geeignetsten ist hierzu die Lithionverbindung.

Phosphor.

Zur *Gewinnung von Phosphor mit Hülfe des elektrischen*

1) Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm. 1897, 369.

Stromes zersetzt Joudrain[1]) in ähnlichen Apparaten, wie sie zur Gewinnung von Calciumcarbid Verwendung finden, dreibasisches Calciumphosphat in Gegenwart von Kohle: $(PO_4)_2Ca_3 + 14C = P_2 + 3CaC_2 + 8CO$. Die Dämpfe des Phosphors mischen sich hierbei mit dem entweichenden Kohlenoxyd, die Gasmischung wird in Kühlräume geleitet und aus diesen dann der erst flüssig und dann fest werdende Phosphor entfernt. Das Verfahren soll eine Ausbeute von 80% der theoretischen Berechnung gestatten und bietet ausserdem den Vortheil, dass das als Nebenproduct gewonnene Calciumcarbid zur Zeit ein lebhaft begehrter Artikel ist. Die namentlich bereits in England im Grossen ausgeübte *Fabrikation des Phosphors im elektrischen Destillationsofen* bildete der Gegenstand einer Mittheilung Liebmann's[2]) auf der Hauptversammlung der Deutschen elektrochemischen Gesellschaft. — H. Hilbert und A. Frank (D. R.-P. No. 92838) besprechen die *Darstellung von Phosphor* aus Salzen — natürlich vorkommenden, aus Knochen, Schlacken etc. — durch Erhitzen dieser mit Kohle innig gemengten Verbindungen in geeigneten Apparaten z. B. elektrischen Oefen, wobei Carbidbildung stattfinden soll und Einleiten des verdampfenden Phosphors in Condensationsapparate. Für Thonerdephosphat würde sich der Process in nachstehender Weise formuliren lassen: $4AlPO_4 + 19C = Al_4C_3 + 4P + 16CO$.

Phosphoroxydul (P_2O), dieses neue Oxyd des Phosphors, wird von A. Besson[3]) als ein röthlichgelbes und sehr leichtes Pulver beschrieben, welches weder durch Wasser noch verdünnte Alkalilösung hydratirt wird und beim Erhitzen bis über 100° C. sich nicht verändert. Das Phosphoroxydul entsteht beim Einleiten von gasförmigem Phosphorwasserstoff in Phosphoroxybromid[4]), wenn man dieses auf 50° C. im Wasserbade erhitzt. (Sollte der rothgelbe Belag, wie er auf Stangenphosphor unter besonderen Umständen manchmal beobachtet wird, nicht auch Phosphoroxydul sein? Man deutete ihn bisher als amorphen Phosphor. Pharm. Centralh. 1897, 270.)

Nach einem den Höchster Farbwerken ertheilten Patent (D. R.-P. 89599), resultirt durch *Einwirkung von gasförmigem Phosphorwasserstoff auf Phosgen* eine Verbindung $CO(PH_2)_2$ als gelbes Pulver, welches als Medikament(!) Verwendung finden soll.

Die *Constitution der phosphorigen Säure* war trotz zahlreicher Arbeiten über dieselbe bislang noch immer nicht völlig aufgeklärt. Von Interesse ist daher ein von A. Michaelis und Th. Becker[5]) erbrachter einwandsfreier Beweis für die Richtigkeit der Formel $HPO(OH)_2$.

Der Mangel eines scharfen Indicators verhindert anscheinlich die *Gehaltsbestimmung der Phosphorsäure* durch Titriren mit Normal-

---

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, 3. 2) Chem. Ztg. 1897, 542. 3) Ebenda 309. 4) Phosphoroxybromid erhält man leicht, wenn man ein Gemisch von Bromwasserstoff und Phosphoroxychloriddampf gegen oder über erhitztem Bimstein leitet. 5) Ber. d. d. chem. Ges. 1897, 403.

Alkalilauge. F. Dietze[1]) bestätigt aber, dass das von Curtmann zu diesem Zwecke empfohlene Phenolphthaleïn recht wohl brauchbar sei; bei einiger Uebung und Aufmerksamkeit wäre die allerdings schwache Rosafärbung beim Sättigungspuncte nicht zu übersehen. Ganz unzuverlässig als Indicatoren erwiesen sich Lackmus, Eosin, Fluoresceïn und Corallin, ziemlich gut brauchbar: Methylorange, Congoroth und Cochenilletinctur. Der Farbenumschlag tritt bei diesen letzten drei Indicatoren indess schon ein, wenn erst genau die Hälfte Alkali, als die Gleichung: $H_3PO_4 + 2KOH = K_2HPO_4 + H_2O$ erfordert, der Säure zugesetzt ist. Bekanntlich entsteht bei Sättigung der Phosphorsäure mit Alkali immer das secundäre Salz, es entspricht also 1 cc Normal-Kalilauge = 0,049 g H_3PO_4. Dietze formulirt nun die Titration wie folgt:

5 g Phosphorsäure (25 %) werden mit 20 g Wasser verdünnt und nach Zusatz von einigen Tropfen Phenolphthaleïnlösung mit Normalkalilauge titrirt; es müssen bis zur Rosafärbung wenigstens 25,5 cc verbraucht werden. (Diese 25,5 cc entsprechen 24,99 % H_3PO_4.)

Das specifische Gewicht einer 25 %igen Phosphorsäure fand Thümmel zu 1,152, was Dietze für richtig hält, indem eine Säure von bekanntem Gehalt an H_3PO_4 nach Zusatz der berechneten Wassermenge dieselben Zahlen ergab und bei der Titration 25,18 % H_3PO_4 festgestellt wurden. Auch E. Geissler fand das specifische Gewicht 1,154 für 25 %ige Phosphorsäure zu hoch, da aus drei übereinstimmenden Titrationen im Mittel 25,77 % H_3PO_4 sich ergaben.

Das *spec. Gewicht hochprocentiger Phosphorsäure* hat Dietze[2]) in einer Tabelle zusammengestellt:

% H_3PO_4	Spec. Gew.	% H_3PO_4	Spec. Gew.
61	1,449	76	1,617
62	1,459	77	1,629
63	1,470	78	1,640
64	1,481	79	1,652
65	1,492	80	1,664
66	1,503	81	1,675
67	1,514	82	1,687
68	1,525	83	1,699
69	1,536	84	1,710
70	1,548	85	1,722
71	1,559	86	1,734
72	1,571	87	1,746
73	1,582	88	1,758
74	1,594	89	1,771
75	1,606	90	1,784

Das eigenthümliche Verhalten einer *Phosphorsäure* gegen Silbernitrat und Kaliumpermanganat, welches von Th. Salzer

1) Südd. Apoth. Ztg. 1897, 287. 2) Ebenda 86.

beobachtet worden war, hat sich dahin aufgeklärt, dass die fragliche Pharmakopöewaare durch Oxydation einer phosphorigen Säure hergestellt sein musste, welche als Nebenproduct bei der Darstellung von Acetylchlorid aus Phosphortrichlorid und Eisessig gewonnen worden war und die nach H. v. Baeyer und K. A. Hofmann [1]) *acetodiphosphorige Säure* $CH_3COH.P_2O_2(OH)_4$, enthält. Th. Salzer [2]) schlägt deshalb vor, die officinelle Phosphorsäure mit Kaliumpermanganat auf etwaigen Gehalt an ungesättigten Säuren zu prüfen. Letzteres wird durch dieselben in der Kälte langsam, in der Wärme sehr bald entfärbt.

Arsen.

G. Frerichs [3]) bestätigte die Annahme Enell's, wonach das *Bettendorf'sche Reagens* bei Anwesenheit von Arsensäure an Schärfe bedeutend verliert, und bewies, dass die vom D. A.-B. vorgeschriebene Probe vollkommen im Stich lässt, falls das Arsen als Arsensäure vorhanden ist und die Gesammtmenge des Arsens nicht mehr als $^1/_{75}$ mg As in 1 cc beträgt. Wenn dieser Umstand auch kein Grund dafür sein kann, die Arsenprobe des A.-B. zu verschärfen, so dürfte es doch angezeigt sein, das Bettendorf'sche Reagens wieder durch das Gutzeit'sche zu vertauschen. Letzteres ist ebenso empfindlich und zeigt, wie Frerichs nachweisen konnte, das As als Arsensäure ebenso sicher an wie in der Form der arsenigen Säure.

F. Dietze [4]) hält es für sehr nothwendig, dass das zur *Herstellung des Bettendorf'schen Reagens zu verwendende Zinnchlorür* einer Prüfung auf Reinheit unterworfen wird, was vom D. A.-B. leider nicht verlangt wird. Namentlich soll auf einen Gehalt an Sulfaten zu prüfen sein, welche wegen der stattfindenden Reduction zu Schwefelwasserstoff das Reagens unbrauchbar macht. Ausserdem ist noch Rücksicht zu nehmen auf Ammoniumchlorid und Natriumchlorid, sowie auf Eisen und Arsen. Dietze schlägt folgenden Prüfungsmodus vor:

Zinnchlorür löse sich leicht in mit einigen Tropfen Salzsäure angesäuertem Wasser, auch in absolutem Alkohol. Die wässerige Lösung (1 + 19) werde durch Baryumchloridlösung, auch nach längerem Stehen, nicht getrübt [5]). Beim Erwärmen von Zinnchlorür mit Kalilauge entwickle sich kein Ammoniak. Wird aus der angesäuerten Lösung des Zinnsalzes das Metall vollständig mit Schwefelwasserstoff ausgefällt, so darf das Filtrat nach dem Eindampfen keinen oder nur einen unwägbaren Rückstand hinterlassen. Die mit Chlorwasser versetzte Lösung (1 + 19) darf durch Rhodankalium höchstens rosa gefärbt werden. Wird 1 g des Salzes mit 5 cc Salzsäure vom spec. Gewicht 1,19 einige Minuten lang gekocht, so muss die Flüssigkeit noch nach 1 Stunde klar und farblos bleiben.

---

1) Ber. d. d. pharm. Ges. 1897, 1973. 2) Pharm. Ztg. 1897, 762.
3) Apoth. Ztg. 1897, 176. 4) Pharm. Ztg. 1887, 191.
5) Baryumchlorid reagirt noch empfindlicher als Nitrat; man erhält mit ersterem bei Gegenwart von äusserst geringen Spuren Schwefelsäure selbst dann noch deutliche Trübung, wenn das Nitrat versagt. Das Chlorid ist jedoch leider nicht vom Arzneibuche als Reagens aufgenommen.

Empfehlenswerth ist auch eine quantitative Prüfung zur Ermittelung des Chlorürgehaltes durch Titration. In Mohr's Lehrbuch der Titrirmethode findet sich (pag. 648) ein Modus angegeben, nach welchem eine genau gewogene Menge Zinnchlorür in salzsaurem Wasser gelöst, mit einigen Tropfen Jodkalium- und Stärkelösung versetzt und darauf mit Zehntel-Normal-Kaliumdichromatlösung (4,919 g $K_2Cr_2O_7$ im Liter) titrirt werden soll. Von derselben soll soviel zugesetzt werden, bis die durchsichtig grüne Farbe des Chromchlorids in die undurchsichtig blaue der Jodstärke übergegangen ist. Angestellte Versuche haben die Ungenauigkeit dieser Methode ergeben; der Umschlag ist nicht scharf genug, so dass Differenzen um einige Zehntelcubikcentimeter entstehen können. Genauer arbeitet man mit der officinellen Zehntel-Normal-Jodlösung unter Zusatz von Weinsäure und überschüssigem Natriumcarbonat wie folgt:

Man löse 1 g Zinnchlorür in Wasser unter Zusatz weniger Tropfen Salzsäure, fülle im Kölbchen auf 100 cc auf und verwende von dieser Lösung 25 cc zur Titration. Nach Zusatz von 1 g Weinsäure, 2—3 g Natriumbicarbonat und einigen Tropfen Stärkelösung werde mit $^1/_{10}$ N-Jodlösung titrirt; es müssen mindestens 21,9—22,1 cc derselben verbraucht werden. Je 1 cc Jodlösung entspricht 0,01125 g Zinnchlorür ($SnCl_2 + 2H_2O = 225$), also würden der verwendeten Menge von 0,25 g genau 22,22 cc Jodlösung entsprechen; in Anbetracht der Hygroskopicität des Präparates muss man sich jedoch mit einem Procentgehalte von 98,55—99,45 begnügen.

Ein Verfahren zur *volumetrischen Bestimmung des Arsens,* das für alle arsenhaltigen Substanzen anwendbar ist, hat E. Szarvasy[1]) ausgearbeitet. Man fällt das Arsen als Sulfid und verbrennt letzteres im Sauerstoff zu arseniger Säure, die in Natronlauge gelöst wird, worauf man mit Salzsäure schwach ansäuert, mit Natriumbicarbonat übersättigt und die arsenige Säure mit eingestellter Jodlösung misst.

Der *Nachweis von Arsen neben Antimon* geschieht nach Conradson[2]) sehr bequem auf folgende Weise: Hat man mittels Silbernitratpapier (welches von AsH_3, SbH_3 und SH_2 geschwärzt wird) Arsen oder Antimon nachgewiesen, so benutzt man zu einer Controlanalyse ein Stück Filtrirpapier, welches mit je einem Tropfen Salpetersäure und Jodkaliumlösung getränkt worden ist. Durch reinen Wasserstoff oder Arsenwasserstoff wird das Papier nicht verändert, während Antimonwasserstoff eine hellgelbe bis orange Färbung hervorbringt.

O. Piloty und A. Stock[3]) begründeten eine Methode zur *quantitativen Trennung des Arsens vom Antimon* und wahrscheinlich allen anderen Metallen auf der von ihnen gemachten Wahrnehmung, dass durch Schwefelwasserstoff aus einer Arsenlösung kein Sulfid fällt, wenn man die Lösung unter gleichzeitigem Einleiten von Chlorwasserstoffgas kocht. Das Arsen wird nämlich unter diesen Verhältnissen in kurzer Zeit vollständig aus der

---

1) Ber. d. d. chem. Ges. 1896, 2900. 2) Chem. Centralbl. 1897, II. 5. 3) Ber. d. d. chem. Ges. 1897, 1649.

Lösung abdestillirt, wahrscheinlich als Trichlorid. Aus dieser Beobachtung ergiebt sich auch, dass nur dann eine quantitative Fällung von gelöstem Arsen in Form von Tri- oder Pentasulfid erfolgen kann, wenn die Lösung nur schwach sauer ist oder wenn bei Gegenwart von mehr Säure nicht erhitzt wird.

Monographien aus der Materia medica; von G. Arends[1]). *Acidum arsenicosum.*

Antimon.

Auf Grund einer Reihe von Versuchen kommt M. Delachroix[2]), übereinstimmend mit Frémy und im Gegensatz zu Beilstein und Blanc, welche nur eine Antimonsäure annehmen, zu der Ansicht, dass *zwei Antimonsäuren existiren*, die *Pyro-* und *Orthoantimonsäure*. Erstere bildet saure und neutrale Salze, die der Orthoantimonsäure können sauren, neutralen oder basischen Charakter besitzen.

Darstellung von Stibium sulfurat. aurant. D. R.-P. No. 94124 von Bertsch u. Harmsen. Bei der Darstellung von Goldschwefel lässt sich die Entwicklung von Schwefelwasserstoff vermeiden, wenn das Schlippe'sche Salz mit einer Flüssigkeit zersetzt wird, welche so viel Antimonsäure enthält, wie dem bei der Reaction auftretenden Schwefelwasserstoff entspricht; dieser verbindet sich mit der Antimonsäure zu Goldschwefel:


I. $5\,Na_3SbS_4 + 3\,SbCl_5 = 4\,Sb_2S_5 + 15\,NaCl.$


II. $10\,Na_3SbS_4 + 30\,HCl + 3\,Sb_2O_5 = 8\,Sb_2S_5 + 30\,NaCl + 15\,H_2O.$


III. $5\,Na_3SbS_4 + 3\,NaSbO_3 + 9\,H_2SO_4 = 4\,Sb_2S_5 + Na_2SO_4 + 9\,H_2O.$

Selbstverständlich kommt es bei dieser Reaction auf die Beschaffenheit der Antimonsäure an; je körniger und je weniger hydratisch dieselbe ist, desto weniger vollkommen ist die Umsetzung. Am besten eignet sich hierzu das Antimonsäurehydrat, wie es sich beim Eintragen einer Lösung von Antimonchlorid in Wasser abscheidet. Nach der Formel $6\,SbCl_5 + 18\,H_2O = 6\,SbO_3H + 30\,HCl$ ist alsdann auch gleichzeitig so viel Salzsäure vorhanden, wie zu der Zersetzung des Schlippe'schen Salzes erforderlich ist. Der vollständigen Zersetzung nach Formel III stellt sich die Schwerlöslichkeit des antimonsauren Natrons hindernd in den Weg. Dasselbe scheidet sich ebenfalls aus, wenn die Lösung des Schlippe'schen Salzes mit dem leichtlöslichen antimonsauren Kali vermischt wird. Dagegen ist die Anwendung des Schlippe'schen Salzes geboten, weil es sich sehr leicht rein darstellen lässt; die übrigen Sulfantimoniate liefern durch Arsen und Schwefel verunreinigten Goldschwefel. Am besten arbeitet man auf folgende Weise:

60 kg gröblich gepulvertes Antimon werden in einer Mischung von 310 kg Salzsäure (21° B.) und 70,5 kg Salpetersäure (44° B.) unter Erwärmen aufgelöst, wobei das entweichende Stickstoffoxyd in einem Condensations-

---

1) Pharm. Ztg. 1897, 429. 2) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, VI, 387; ausführl. Referat in Apoth. Ztg. 1897, No. 101.

thurm durch Luft und Wasser in Salpetersäure übergeführt wird. Diese Lösung lässt man unter Umrühren in einen Bottich einlaufen, welcher 10 hl Wasser enthält, und trägt nun ziemlich schnell eine Auflösung von 400 kg Schlippe'schem Salz in der zehnfachen Menge Wasser ein, bis eben ein schwacher Geruch nach Schwefelwasserstoff auftritt. Nun verschliesst man die Bütte, lässt rühren, bis der Schwefelwasserstoff wieder verschwunden ist, und setzt so lange kleine Mengen der Auflösung des Salzes zu, bis der Anfangs stets auftretende Schwefelwasserstoff nicht mehr absorbirt wird. In der Regel ist dies nach 5 kg Schlippe'chem Salz der Fall. Alsdann filtrirt man den ausgeschiedenen Goldschwefel ab, wäscht aus und trocknet und mahlt denselben in bekannter Weise.

Unter Bezugnahme auf die Unmöglichkeit, den *Goldschwefel* in der Praxis so aufzubewahren, dass es in demselben nicht zur Schwefelsäurebildung kommt, verlangt F. Dietze[1]) das Fallenlassen der bezüglichen rigorosen Anforderung im D. A.-B., oder, des allgemeinen geringen Verbrauchs wegen, Verweisung des Goldschwefels in das „Ergänzungsbuch".

Stibium sulfuratum rubrum. Um die Anwesenheit und Menge von Antimonoxyd nachzuweisen, behandelt Lagère[2]) mit Weinsäure wie folgt:

Man nimmt 10 g Stibium sulfuratum rubrum, 10 g Weinsäure und 200 g Wasser und kocht 20 Minuten. Nach dem Erkalten filtrirt man durch ein tarirtes Doppelfilter, wäscht mit Wasser, welches 1 % Weinsäure enthält und schliesslich mit destillirtem Wasser aus, bis das Waschwasser durch Schwefelwasserstoff nicht mehr gefällt wird. Im Waschwasser fällt man nachher das gelöste Antimonoxyd als Schwefelantimon, trocknet und wägt es. Ausserdem bestimmt Lagère noch das Natrium, welches als antimonigsaures Salz und Sulfid vorhanden ist und durch Weinsäure zersetzt wird, als Sulfat.

Wismuth.

Die *quantitative Bestimmung des Wismuths* führen W. Muthmann und F. Mawrow[3]) in folgender Weise aus:

Nachdem man die schwach saure Lösung des Wismuthsalzes mit unterphosphoriger Säure im Ueberschuss versetzt hat, erwärmt man auf dem Wasserbade so lange, bis die über dem Niederschlag stehende Flüssigkeit klar geworden ist und versichert sich, ob ein weiterer Zusatz des zum Sieden erhitzten Reagens keine Färbung mehr hervorruft. Das ausgeschiedene schwammige Metall sammelt man auf einem gewogenen Filter oder im Gooch'schen Tiegel, wäscht es mit siedendem Wasser und dann mit absolutem Alkohol aus und trocknet bei 105° C.

Einen weiteren Beitrag zur *Prüfung von Wismuthpräparaten im Allgemeinen auf Arsen und Tellur* lieferte B. S. Procter[4]). Derselbe hat bei regelmässigen Untersuchungen in den letzten Jahren nur selten Arsen, Tellur oder andere fremde Metalle im Bism. subnitric. und Bism. carbonic. angetroffen und glaubt, dass dies als die Folge vermehrter Aufmerksamkeit bei der Darstellung dieser Präparate zu betrachten sei. Verfasser bediente sich bei seinen Versuchen an Stelle des Stannochlorids des Natriumhypo-

---

1) Pharm. Ztg. 1897, 260. 2) Journ. de Pharm. d'Anvers durch Pharm. Centralh. 1897, 284. 3) Zeitschr. f. anorg. Chem. 1896, 209. 4) Chem. and Drugg. 1897, 887.

phosphits als Reductionsmittel und empfiehlt dasselbe als Ersatzmittel für Ersteres. Er löste ohne Anwendung von Wärme 0,6 g des Wismuthpräparates in einem Gemisch von je 4 g concentrirter Salzsäure und Wasser und setzte dann 0,6 g Natrium hypophosphoros. hinzu. War Tellur in nur geringen Mengen anwesend, so zeigte sich in der Lösung bald ein schwarzer Niederschlag, bei Anwesenheit von Arsen ein brauner, während reine Wismuthsalze durch Natriumhypophosphit nicht gefärbt bezw. geändert wurden. Nun haben jedoch erst vor Kurzem Muthmann und Mawrow (s. oben) gezeigt, dass unterphosphorige Säure unter Umständen auch das Wismuth selbst aus seinen Lösungen fällt. Procter hat dem zufolge eine grosse Reihe von Controlversuchen angestellt, in denen er absolut reine Wismuthsalze und solche mit bekannten Mengen von Tellur und Arsen unter den verschiedensten Bedingungen der Einwirkung von Stannochlorid einerseits und Natriumhypophosphit andererseits aussetzte. Die Ergebnisse seiner Beobachtungen waren im Wesentlichen die folgenden:

Reine Wismuthsalze werden in gewöhnlicher saurer Lösung durch beide Reagentien in der Kälte nicht gefällt. Sind dagegen die Lösungen so wenig sauer, dass Wasser einen Niederschlag von basischem Salz hervorbringt, so bewirkt das Natriumhypophosphit eine Reduction des Wismuths (in der Wärme schneller als in der Kälte), der Niederschlag löst sich aber beim Kochen mit Salzsäure wieder auf. Stannochlorid fällt Wismuthsalze unter keiner Bedingung.

Tellurhaltige Wismuthsalze werden bei Anwesenheit von $^1/_{1000}$ Tellur durch beide Reagentien schon in der Kälte sofort schwarz gefärbt. In sehr verdünnten Lösungen (1 : 50000) tritt die Färbung in der Kälte langsamer auf, in der Wärme aber erscheint sie sehr deutlich. Diese Reaction wird jedoch durch die Menge der angewendeten Reagentien insofern beeinflusst, als man stets einen der Theorie nach bedeutenden Ueberschuss von Hypophosphit anwenden muss, auch giebt Tellur allein die Schwarzfärbung weniger leicht, als bei Gegenwart von Wismuth. Als Reductionsmittel für Tellur ist das Hypophosphit nur in saurer Lösung zu gebrauchen, dann aber löst es sich leicht bis zu einer Verdünnung von 1 : 100000. Die Entfernung der Salpetersäure durch Verdunsten ist beim Nachweise von Tellur nicht nothwendig, wenn man so wie Eingangs erwähnt verfährt.

Arsenhaltige Wismuthsalze veranlassen durch Natriumhypophosphit eine weniger in die Augen fallende Färbung, da das reducirte Arsen sich erst nach einiger Zeit zu einem braunen Niederschlage ansammelt, während das schwarz gefällte Tellur schon in suspendirtem Zustande eine deutlich braune Färbung der Flüssigkeit veranlasst.

Interessant sind diese Ergebnisse jedenfalls. Ob es angezeigt erscheint, das Natriumhypophosphit als Reagens auf As und Te heranzuziehen, das muss natürlich erst die Nachprüfung der Procter'schen Versuche lehren.

G. Arends[1]) veröffentlichte *Monographien über Bismutum, Bismut. subnitr. und Bismut. subsalicylic.*, welche über die Geschichte, Darstellung und die weitere Erforschung dieser Präparate bis auf die neuste Zeit in weitgehendster Weise Auskunft ertheilen.

Bor.

Die *Bestimmung der Borsäure als Borfluorkalium* wurde zuerst von Berzelius empfohlen, nachher von Stromeyer modificirt. C. Thadduff[2]) hat nunmehr sehr ausführliche Prüfungen der verschiedenen Borsäurebestimmungsmethoden ausgeführt und gelangte schliesslich zu folgendem Verfahren, welches sich als eine Verbesserung des Berzeliusschen darstellt. In eine Lösung, in welcher nur Borsäure oder deren Kaliumsalz enthalten ist, werden 3 g reines Kaliumhydroxyd eingetragen (bis zu 1 g B_2O_3 reichlich genügend) und darauf Flusssäure im Ueberschuss zugesetzt. Dann wird zur Trockene eingedampft, die abgekühlte Masse mit 35 cc einer Kaliumacetatlösung von 1,14 spec. Gew. sorgfältig verrührt und nach 2—3 stündigem Stehen mit 90 cc Alkohol vom spec. Gew. 0,805 versetzt. Nach 2—3 Stunden wird der Rückstand abfiltrirt, mit Alkohol erwähnter Stärke nachgespült und gewaschen. Sodann wird getrocknet und das Borfluorkalium KBF_4 gewogen und auf B_2O_3 berechnet. Wie der Verfasser durch Bestimmungen mit Borsäure und Borax zeigte, giebt dies Verfahren sehr befriedigende Resultate.

Borax und *Borsäure* lassen sich nach einem Schuster u. Wilhelmy in Görlitz zugesprochenen Patente (D. R.-P. 94050) aus Boronatrocalcit, Colemanit, Pandermit und anderen, borsauren Kalk enthaltenden Mineralien durch Aufschliessen mittels Flusssäure allein oder mit Fluornatrium bezw. kohlensaurem Natron erhalten.

b. Metalle und dessen anorganische Verbindungen.

Kalium. Natrium.

Eine *verbesserte Bestimmung von Kalium* hat H. N. Warren[3]) angegeben. Die mit einem Ueberschusse von Platinchlorid erhitzte und stark eingeengte Lösung der Alkalichloride wird mit einer reichlichen Menge Aether-Amylalkohol versetzt, der entstandene compacte gelbe Niederschlag mit letzterer Mischung gewaschen, dann in ein kleines Becherglas gebracht und bis zum Siedepuncte unter Zufügen von ca. 5 cc Ameisensäure erhitzt. Nachdem die Lösung bräunlich geworden ist, fügt man einen geringen Ueberschuss von Ammoniak hinzu und scheidet durch abermaliges Kochen das Platin in Form schwarzer Flocken ab, die gewaschen und

1) Pharm. Ztg. 1897, 192—225. 2) Zeitschr. f. anal. Chem. 1897, 568.
3) Chem. Ztg. 1897, Rep. 148.

gut getrocknet werden und deren Gewicht alsdann auf Kalium umzurechnen ist. Man bezeichnet diese Methode als genau und wenig umständlich.

Nach einer längeren Kritik der jetzt üblichen abgekürzten Methode der Kalibestimmung, als deren hauptsächlichste Fehler die Ausfällung der Schwefelsäure durch Chlorbaryum und die Art des Auswaschens gerügt werden, theilt B. Sjollema [1]) eine weniger bekannte, wenn gleich nicht mehr neue Methode von Corenwinder und Contamine zur Kalibestimmung mit, welche bei leichter Art der Ausführung gute Resultate liefern soll:

0,5 g Substanz werden mit Salzsäure schwach angesäuert und direct, ohne die Schwefelsäure auszufällen, mit Platinchlorid versetzt. Man dampft auf dem Wasserbade ein und übergiesst den Rückstand nach völliger Abkühlung mit einem Gemisch von 9 Th 95 %ig. Alkohol und 1 Th. Aether. Nach mehrstündigem Stehen wird filtrirt und mit demselben Aether-Alkohol gut ausgewaschen. Der Niederschlag wird auf dem Filter mit heissem Wasser behandelt, und die heisse Lösung in kleinen Portionen nach und nach zu einer kochenden Lösung von Natriumformiat gegossen. Es tritt dabei völlige Entfärbung ein, und das metallische Platin setzt sich schnell ab, ballt sich auch, wenn man noch einige Zeit erhitzt, zu einer voluminösen, leicht auswaschbaren Masse zusammen. Man filtrirt, wäscht erst mit kaltem, dann mit heissem Wasser aus, trocknet, glüht und wägt.

Zur *Bestimmung des Kaliums nach Lindo-Gladding* gab Wiley [2]) eine ausführliche Anleitung.

Zum *Nachweis und zur Bestimmung des Kaliums auf spektroskopischem Wege* haben F. A. Gooch und T. S. Hart [3]) ein Verfahren ausgearbeitet.

Zur *Trennung und zum Nachweis von Kalium und Natrium* führt man nach D. A. Kreider und J. E. Breckenridge [4]) die Verbindungen beider Metalle in die Perchlorate über und behandelt diese mit 97 %ig. Alkohol; Natriumperchlorat geht dabei leicht in Lösung, während das Kaliumsalz in dem Alkohol völlig unlöslich ist. Das Natriumperchlorat lässt sich bekanntlich durch Erhitzen unschwer in Chlorid verwandeln, jedoch empfehlen die Verfasser zu diesem Zwecke gasförmige Salzsäure als besser geeignet.

Desinfectionsmittel aus Alkalisuperoxyd. D. R.-P. No. 93314 von N. Beermann in Berlin. Das Mittel besteht aus einem Gemenge von Alkali- oder Erdalkalisuperoxyd und indifferenten Substanzen, wie kohlensaurem Kalk, Talk, gesättigten Kohlenwasserstoffen, z B. Paraffinöl oder Paraffin, und einer zur Verbindung der Basen grade hinreichenden Menge Säure, wie Borsäure oder sauren Salzen, wie Weinstein. Die Producte sollen verwendet werden als Zahnpulver, Zahnpasta, Streupulver für Wunden, zum Waschen der Hände bei Ansteckungsgefahr und als Desinfectionspulver, sie wirken sämmtlich erst bei Berührung mit Wasser, indem dann das Alkali oder Erdalkali von der Säure neutralisirt wird.

Darstellung von Alkalichloraten durch Elektrolyse. D. R.-P. No. 90060 von Karl Keller in Wien. Eine Alkalichloridlösung wird ohne Anwendung

---

1) Chem. Ztg. 1897, 739.
2) Rev. d intern. des falsificat. 1897, 124; Pharm. Centralh. 1897, 759.
3) Amer. Journ. of Science 42, 448; Zeitschr. f. anal. Chem. 1897, 389.
4) Zeitschr. f. anorg. Chem. 1896, XIII. 161.

eines Diaphragmas elektrolysirt, wobei während des ganzen Verlaufes der Elektrolyse in dem Elektrolyten ein schwer lösliches Oxyd bezw. Hydroxyd, wie Calcium- oder Magnesiumhydroxyd, suspendirt erhalten wird. Diese Oxyde bewirken hierbei nach Ansicht des Erfinders lediglich eine Sauerstoffübertragung an das Alkalichlorid, ohne selbst an der Elektrolyse theilzunehmen. Ihre Verwendung verhütet daher Stromverluste, wie sie bei der bekannten Benutzung eines Alkalihydroxyds in Folge der gleichzeitig stattfindenden Wasserzersetzung stattfinden.

Liquor Kali caustici. Im Gegensatz zum D. A.-B. III resp. Gerlach's Tabelle fand F. Dietze [1]) das specifische Gewicht einer 15 %ig. Lauge bei 15° C. = 1,140. Er schlägt vor, dasselbe auf 1,138—1,142 festzusetzen und eine quantitative Prüfung derart anzuordnen, dass 5 cc Kalilauge durch 15,2 – 15,3 cc Normalsalzsäure gesättigt werden sollen.

Auf das *Vorkommen von Blei im Liquor Kali caustici* machte W. G. Stratton [2]) aufmerksam. Derselbe fand in 18 Mustern (= 50 % der untersuchten Proben) 0,004—0,066 % Blei und erklärt diesen Bleigehalt dadurch, dass manche Fabrikanten die zur Darstellung von Aetzkali nothwendige Aetzkalk- und Pottaschelösung öfter in verbleiten Holzbottichen herstellen.

Die *Reinigung von Kali causticum purum von Metallen* behandelte E. Murmann [3]). Er hat öfter im Handel Aetzkalisorten gefunden, auch solche, die man mit „Alkohol. depur." bezeichnete, welche geringe Mengen Eisen, Kupfer und Blei enthielten, ausserdem noch Spuren von Thonerde und Kieselsäure. Um diese bei genaueren Analysen störenden Bestandtheile zu entfernen, bediente sich Murmann mit Vortheil des Schwefelwasserstoffs, von dem man der heissen Lauge soviel zuleitet, bis eine weitere Bräunung derselben nicht mehr zu bemerken ist, ohne aber einen besonders grossen Ueberschuss von H_2S anzuwenden. Dann filtrirt man unter vermindertem Druck durch ein gehärtetes Filter, versucht ob H_2S im Filtrat noch eine Färbung bewirkt, und wiederholt dies so oft, bis weder eine Bleilösung, noch Schwefelwasserstoff eine Braunfärbung eintreten lassen. Man soll auf diese Weise ohne grosse Mühe ein nur noch durch geringe Spuren von Kieselsäure und Thonerde verunreinigtes Aetzkali erhalten.

Bei der *Prüfung von Natrium causticum* fand Klar [4]), dass das sogen. Natr. caustic. in lamellis, ein englisches Product, einen höheren Gehalt an Aetznatron aufwies als das in Stücken vorkommende deutsche Präparat (92 % und 86 %). Im Uebrigen war die Reinheit beider Sorten etwa gleich, nur löste sich das deutsche leichter und vollständiger als das englische Aetznatron.

Liquor Natri caustici. Auch hier hält F. Dietze [5]) eine quantitative Prüfung für nothwendig:

„5 cc Natronlauge erfordern zur Neutralisation 21,8 – 22 cc nHCl."

Zur *volumetrischen Bestimmung von carbonathaltigen Alkali-*

---

1) Pharm. Ztg. 1897, 260.
2) Chem. and Drugg. 1897, 700.
3) Pharm. Weekbl. 34. 15.
4) Pharm. Ztg. 1897, 165.
5) Pharm. Ztg. 1897, 260.

laugen und von Alkalicarbonaten, sowie über das Verhalten von Phenolphthaleïn und Methylorange als Indicatoren hat F. W. Küster[1]) umfassende Versuche angestellt, deren Ergebnisse in den nachstehenden Sätzen wiedergegeben sind:

1. Von den verschiedenen Methoden, welche für die titrimetrische Bestimmung gemischter Lösungen von Alkalihydroxyden und Alkalicarbonaten vorgeschlagen worden sind, liefert nur die Baryumchloridmethode in der von Professor Cl. Winkler empfohlenen Ausführung (directe Titration der Lösung sammt Niederschlag mit Phenolphthaleïn als Indicator) mit Sicherheit richtige Resultate für das Alkalihydroxyd. Das Gesammtalkali kann durch Titration mit Methylorange als Indicator richtig bestimmt werden. Dasselbe Verfahren ist, mit den erforderlichen Abänderungen, bei der Gehaltsbestimmung von Bicarbonaten einzuschlagen.

2. Methylorange wird, entgegen den früheren Angaben, auch durch Kohlensäure stark verfärbt. Es ist deshalb bei der Titration carbonathaltiger Alkalilaugen mit Methylorange als Indicator stets bis zu einer gewissen „Normalfärbung" zu titriren, welche durch eine gleich concentrirte, wässerige, mit Kohlenoxyd gesättigte Lösung des Farbstoffs definirt ist.

3. Phenolphthaleïn wird, entgegen allen früheren Angaben, auch durch wässerige Lösungen von Alkalibicarbonat gefärbt, wenn diese Lösungen verdünnt sind. Die Färbung wird geschwächt durch Gegenwart von Natriumsalzen starker Säuren und durch Kohlensäure, verschwindet aber erst durch grössere Mengen freier Kohlensäure vollständig. Dieser Indicator ist deshalb für die genauere titrimetrische Bestimmung carbonathaltiger Laugen unbrauchbar.

4. Viele zum Theil bekannte, zum Theil hier neu beschriebenen Erscheinungen, wie sie bei Titrationen zu beobachten sind, werden erst an der Hand der Theorien der modernen physikalischen Chemie verständlich und gewinnen inneren Zusammenhang. Namentlich bedeutet die Arrhenius'sche Lehre von der Ionenspaltung der Salze in wässeriger Lösung eine neue Aera für unser Verständniss und den wissenschaftlichen Ausbau der analytischen Chemie.

J. Knobloch[2]) schlägt zur *Darstellung von Brom- und Jodalkalien* eine Methode vor, welche mancherlei Vortheile bieten soll. Dieselbe besteht darin, dass man zuerst Eisenbromür resp. -jodür darstellt und dieses mit Kalkmilch zu Calciumjodid resp. -bromid umsetzt. Die Lösung dieses Salzes wird mit der berechneten Menge Kaliumsulfat (resp. Natrium- oder Ammoniumsulfat) versetzt, wodurch Kaliumbromid entsteht, während der grösste Theil des Calciums als Gips ausgeschieden wird. Der Rest des gelösten Calciumsulfats wird durch Baryumbromid zersetzt, worauf das Calcium und Baryum mit Kaliumcarbonat ausgefällt werden. Schliesslich säuert man noch mit Brom- resp. Jodwasserstoffsäure an und behandelt dann die Lösung der reinen Salze wie üblich. In Folgendem sind die Darstellungsmethoden für die einzelnen Salze gesondert beschrieben. Zunächst stellt man sich aus gewöhnlichem Aetzkalk eine Kalkmilch dar, die man mehrmals mit Regenwasser dekanthirt, bis das überstehende Wasser nur noch Spuren von Chlor enthält; dann giesst man das Wasser soviel als möglich ab und verwendet die Kalkmilch in der später angegebenen Weise.

---

1) Zeitschr. f. anorg. Chem. 1897, 127—150.
2) Pharm. Ztg. 1897, 190.

1. Kaliumbromid. Man bringt in einen Glaskolben 8 Theile Eisenfeile oder kleine Eisennägel oder am besten Eisendrehspähne und 20 Theile Wasser, sodann fügt man ganz vorsichtig in kleinen Mengen unter Umschwenken und Abkühlen 16 Theile Brom hinzu. Die Arbeit muss im Freien vorgenommen werden. Nachdem sämmtliches Brom in Eisenbromür verwandelt ist, was man an der grünen Färbung der Lösung erkennt und nöthigenfalls durch Erwärmen unterstützen muss, giesst man von dem Rückstande ab und fügt noch 4 Theile Brom hinzu. Hierauf versetzt man die Lösung mit soviel Kalkmilch, dass dieselbe in geringem Ueberschuss ist, wodurch alles Eisen als Eisenoxyduloxyd ausgeschieden wird, fügt dann noch 21 Theile reines Kaliumsulfat hinzu und erhitzt einige Zeit im Dampfbade. Die Lösung wird dann noch heiss filtrirt und der Filterrückstand mit Wasser nachgewaschen, jedoch giebt man nur die ersten Theile des Waschwassers zum Filtrate, während man die späteren aufbewahrt und bei einer neuen Darstellung an Stelle des Regenwassers als Lösungsmittel verwendet. Das Filtrat versetzt man dann vorsichtig mit soviel Baryumbromidlösung, dass alle Schwefelsäure gefällt wird, aber nur ein geringer Ueberschuss von Baryumbromid vorhanden ist, fällt dann den Baryt und den Kalk durch einen geringen Ueberschuss von Kaliumcarbonat aus und filtrirt. Das Filtrat säuert man mit etwas Bromwasserstoffsäure an und verdampft zur Kristallisation.

2. Natriumbromid wird in derselben Weise dargestellt wie Kaliumbromid, nur verwendet man statt des Kaliumsulfates 40 Theile reines krystallisirtes Natriumsulfat. Die Lösung muss zur Trockne verdampft werden, da die Pharmakopöe bekanntlich nicht das krystallisirte, sondern das wasserfreie Salz verlangt. Kalk und Baryt fällt man hier durch Natriumcarbonat aus.

3. Ammoniumbromid wird ebenso wie Kaliumbromid dargestellt unter Verwendung von 16 Theilen reinem Ammoniumsulfat. Zum Ausfällen des Kalks und Baryts wird hier eine Lösung von 1 Theil Ammoniumcarbonat in 3 Theilen Wasser und 1 Theil Ammoniakflüssigkeit angewendet.

4. Kaliumjodid. 8 Theile Eisendrehspähne bringt man mit 15 Theilen Wasser in einen Kolben und fügt unter den bekannten Vorsichtsmaassregeln 25 Theile Jod hinzu. Nachdem alles Jod in Eisenjodür verwandelt ist, giesst man von dem Eisenrückstande ab und löst in der Flüssigkeit noch 6 Theile Jod auf. Sodann versetzt man mit einem geringen Ueberschuss von Kalkmilch und, nachdem alles Eisen als Oxyduloxyd gefällt ist, mit 21 Theilen reinem Kaliumsulfat und erhitzt einige Zeit im Dampfbad, worauf man filtrirt, mit Regenwasser nachwäscht und die Waschwässer wie bei Kaliumbromid verwendet. Dann fällt man die Schwefelsäure mit einem geringen Ueberschuss von Baryumjodid aus, fällt den Kalk und Baryt durch Kaliumcarbonat im Ueberschuss, filtrirt dann, säuert mit Jodwasserstoffsäure an und verdampft zur Krystallisation.

5. Natriumjodid stellt man wie Kaliumjodid dar unter Verwendung von 40 Theilen krystallisirtem Natriumsulfat. Kalk und Baryt werden hier durch Natriumcarbonat ausgefällt.

Die *Unbeständigkeit der Jodalkalilösungen und deren Ursachen* sind Gegenstand mehrerer Veröffentlichungen gewesen. Von M. Carles[1]) wurde auf die bekannte Thatsache hingewiesen, dass Jodkalium-, besonders aber Jodnatriumlösungen unter der Einwirkung von atmosphärischer Kohlensäure, Sauerstoff, Licht und Wärme mehr oder weniger rasch sich gelb färben, was von einer Jodausscheidung (auch Spuren von jodsaurem Alkali sollen gebildet werden) herrührt. Solche Mixturen schmecken bekanntlich schlecht und können Reizerscheinungen verursachen. Je reiner

1) Bull. de la Soc. pharm. de Bordeaux; Referat in Pharm. Ztg. 1897, 27.

ein Jodalkalisalz und je concentrirter dessen Lösung ist, desto schneller tritt die Gelbfärbung auf. Ein Gehalt an Alkalicarbonat würde sie verhindern. Mit gutem Rechte aber müssen nach dem D. A.-B. Kalium- resp. Natriumjodid von Carbonat frei sein, denn es könnten andernfalls in Mischungen mit Metallsalzen Fällungen, mit Fruchtsäften, gerbsäurehaltigen Stoffen etc. Missfärbung entstehen. Es wird deshalb vorgeschlagen, man möge der Jodalkalilösung, um sie beständiger zu machen, etwas Natriumthiosulfat zufügen, z. B. auf 10 g Jodalkalium ungefähr 0,02 bis 0,05 g Thiosulfat. Irgendwelche schädliche Wirkung solcher geringer Mengen Natriumthiosulfats dürften wohl sicher ausgeschlossen sein.

Nach Untersuchungen von Fr. Eschbaum[1]) bedarf es gar keines Zusatzes von Natriumthiosulfat, um eine haltbare Jodkalium-(ergo Jodalkali-)lösung zu erhalten, wenn ein von oxydirenden Agentien freies Wasser als Lösungsmittel verwendet wird. Ein solches stellte sich Eschbaum durch Destillation aus einer Glasretorte her. Derselbe hat nämlich beobachtet, dass das aus kupfernen Dampfkesseln gewonnene destillirte Wasser allein zersetzend auf Jodkalium einwirkt; denn Wasser, aus eisernen, innen verzinkten Kesseln destillirt, veranlasst keine Jodausscheidung. Von Eschbaum wird deshalb ein Ueberreissen von minimalen, analytisch nicht mehr nachweisbaren Mengen Kupferoxyd aus dem Kessel mit den Wasserdämpfen angenommen, welches Oxyd nach einiger Zeit den im Wasser gelösten Luftsauerstoff activirt (Ozonbildung). Ueber das Verhalten derartig verunreinigten Wassers stellte Eschbaum schon früher Untersuchungen an und gebrauchte zum Nachweis des activirten Sauerstoffs neben frisch bereiteter Guajaktinctur und anderen Reagentien auch das Tetramethylparaphenylendiaminacetat (0,1 g dieser Base, 10 g heisses Wasser, 2 Tropf. Eisessig; mit Zinkstaub entfärbt und über diesem aufbewahrt), welches das schärfste Reagens sein soll; das zu untersuchende Wasser (ein Reagensglas voll) färbt sich nach Zusatz von 1 bis 2 Tropfen des Reagens sofort tiefblau. Wasserstoffsuperoxyd, welches als Jodkalium zersetzende Verunreinigung des Wassers mit in Frage käme, giebt erst nach Zufügen von Eisenvitriol mit dem Reagens sofortige Blaufärbung, andernfalls tritt diese viel später ein. Ammoniumnitrit konnte Eschbaum in destillirtem Wasser verschiedener Herkunft mittels der Griess'schen Reaction als Spuren fast immer nachweisen. Dieses würde nur dann die Jodausscheidung veranlassen, wenn man durch Säurezusatz die salpetrige Säure entbände. Chlor, das durch Chloridzersetzung entstanden sein könnte, war in dem ozonhaltigen Wasser durch die Anilin-Toluidinreaction nicht nachweisbar und somit als Jod-entbindendes Agens ausgeschlossen.

Auch J. Knobloch[2]) tritt den Ausführungen von Carles entgegen. Zunächst ist es nicht zutreffend, dass 2—5 g Natriumthiosulfat genügen, um eine Lösung von 10 g Jodalkali auf lange

1) Pharm. Ztg. 1897, 77. 2) Ebenda 78.

Zeit farblos zu erhalten. Für Jodkalium mögen 5 cg (nicht aber 2 cg) genügen, um die Lösung für einige Zeit vor dem Gelbwerden zu schützen, für Jodnatrium aber ist dies bei weitem zu wenig, da eine solche Lösung schon nach 24 Stunden freies Jod enthielt, das sich durch Stärkekleister nachweisen liess, woraus hervorging, dass alles Natriumthiosulfat zersetzt war. Als geringste Menge des hier zuzusetzenden Natriumthiosulfates sind hier 0,2 g anzusehen. Dass übrigens auch bei Jodkalium nicht in allen Fällen 0,05 g ausreichend sind, beweist das häufige Gelbwerden der Jodkaliumsalbe, bei der allerdings die Rancidität des Fettes eine Rolle spielt (dieselbe enthält 0,12 auf 10 g). Ferner muss bezweifelt werden, dass Natriumthiosulfat so unschädlich ist, wie der Verfasser meint, denn dasselbe entwickelt in Berührung mit der Säure des Magensaftes Schwefeldioxyd und zwar entwickeln 30 g allmählich recht ansehnliche Mengen. Dieses Gas aber ist für den Magen äusserst schädlich.

Die *Ursache der Zersetzung des Jodkaliums in wässeriger Lösung* ist nach Fr. Sibbers[1]) auf die Anwesenheit äusserst geringer Spuren von Kupfer im destillirten Wasser, welche aus dem Metalle der Destillirapparate stammten und durch Reagentien nicht nachzuweisen sind, zurückzuführen (s. auch die folgende Arbeit von Eschbaum). Sibbers stützt seine Annahme auf die von C. v. Nägeli gemachten Beobachtungen über das Verhalten von Spirogyra und anderer Algen in Wasser, welches kurze Zeit mit Messing oder Kupfer in Berührung war.

Auffällig ist die Beobachtung von Fr. Eschbaum[2]), dass concentrirte Jodkaliumlösungen beim Aufbewahren sich anders verhalten als verdünnte. Eine 2 %ige Lösung, zu welcher Wasser benutzt wurde, das man durch Destilliren aus einer Glasretorte sowohl wie auch aus einem eisernen, innen verzinkten Kessel gewonnen hatte, zeigte nach jahrelanger Aufbewahrung keine Jodausscheidung (vergl. Ph. C. 38, 133). Sogar Leitungswasser wirkte nicht zersetzend ein. Ganz gegentheilig verhielten sich 20-, 30-, 40- und 50 %ige Lösungen von Jodkalium in vorgenanntem destillirten und gewöhnlichen Wasser. In denselben trat bald, und zwar in den concentrirten Lösungen am ehesten, Zersetzung des Jodkaliums ein; es müssen sonach hierbei andere Ursachen als activirter Sauerstoff in Frage kommen.

Zur *Prüfung des Kaliumjodids* liefert Chas. O. Curtman[3]) einen Beitrag. Derselbe hat zur Bestimmung des Gesammthalogengehaltes nach der Mohr'schen Methode, nach welcher bei Verunreinigung mit Chlorid zu hohe Werthe gefunden werden, eine Tabelle berechnet, die aus den für 1 g des Salzes verbrauchten Mengen $^1/_{10}$-Normal-Silberlösung die Verunreinigung an Chlorid abzulesen gestattet. Hierbei ist die Annahme gemacht, dass andere Verunreinigungen (Wassergehalt u. s. w.) ausgeschlossen sind.

---

1) Pharm. Ztg. 1897, 267. 2) Ebenda 353.
3) Amer. chemic. Soc. 16. 678; Zeitschr. f. anal. Chem. 36. 244.

Ferner schlägt der Verfasser eine Methode zur Bestimmung des Jods neben Chlor und Brom mit Thalliumchlorür auf maassanalytischem Wege vor. Zu einem bestimmten Volum einer Lösung des zu untersuchenden Salzes wird so lange $^1/_{1000}$-Normal-Thalliumchlorürlösung gesetzt, bis eine Probe der überstehenden Flüssigkeit mit sodaalkalischer Palladiumchlorürlösung keine dunkle Tüpfelreaction mehr giebt. Zur genaueren Erkennung des Endes der Reaction soll nach dem Vorschlag des Verfassers ein Parallelversuch mit Thalliumchlorürlösung, welche auch eine schwache Färbung mit Palladiumchlorür giebt, gemacht werden.

Zur *Prüfung von Jodkalium auf einen etwaigen Zusatz an Thiosulfat,* wie er von Carles für die Lösungen dieses Salzes empfohlen worden ist, schlägt F. Dietze[1]) vor, einer 5 %igen Jodkaliumlösung eine Spur $^1/_{10}$-Normaljodlösung zuzusetzen. Erscheint die Flüssigkeit hierdurch gelb gefärbt, so war in dem Salze bezw. in der Lösung kein Thiosulfat zugegen. Im anderen Falle würde die Flüssigkeit auch nach Zusatz von Jodlösung farblos bleiben.

Ueber die *geschichtliche Entwicklung, Darstellung und Prüfung des Liquor Kalii arsenicosi* berichtete G. Arends[2]).

Liquor Kalii carbonici. Diese Lösung, bekannt durch ihre unangenehme Eigenschaft, die gläsernen Aufbewahrungsgefässe anzugreifen und die Glasstöpsel einzukitten, entbehrt im D. A.-B. einer Gehaltsbestimmung. Dietze[3]) schlägt deshalb vor:

5 cc Kaliumcarbonatlösung werden mit 40 cc Normal-Salzsäure vermischt, zum Sieden erhitzt und danach, unter Zusatz von Phenolphthalein, mit Normal-Kalilauge zurücktitrirt; es müssen 32 bis 32,2 cc Normal-Salzsäure zur Neutralisation erforderlich sein.

Nach Hirsch-Schneider's Commentar brauchen 5 g Liquor = 24,16 cc Normal-Salzsäure.

Ueber *Darstellung und Eigenschaften des Kaliumpercarbonates* berichtete A. v. Hansen[4]). Werden Lösungen der Alkalicarbonate bezw. des kohlensauren Ammons, welche bei —10° mit den betr. Salzen gesättigt sind, bei —10° bis —16° der Elektrolyse unterworfen, so scheiden sich nach einem E. J. Constans, A. v. Hansen und der Aluminiumindustrie-Actiengesellschaft in Neuhausen ertheilten Patente (D. R.-P. 91612) in der Nähe der Anoden Salze mit stark oxydirenden Eigenschaften ab, welche von den Genannten als Salze einer *Ueberkohlensäure* von der allgemeinen Formel $CO\left\langle\begin{matrix}OM & OM\\ O-O\end{matrix}\right\rangle CO$ aufgefasst werden. Diese Percarbonate geben mit Wasser von gewöhnlicher Temperatur sowie mit Alkalien Sauerstoff und können wegen ihres starken Oxydationsvermögens als Bleichmittel verwendet werden. Wasserfreies Percarbonat ist fast farblos, wasserhaltiges blau gefärbt; es wirkt stark oxydirend, durch Wasser wird es nur langsam zersetzt,

1) Südd. Apoth. Ztg. 1897, No. 22. 2) Pharm. Ztg. 1897, 482. 3) Südd. Apoth. Ztg. 1897, 287. 4) Zeitschr. f. Elektrochem. 1896/97; durch Pharm. Centralh. 1897, 722.

schneller durch Wärme nach der Gleichung: $K_2C_2O_6 + H_2O = 2KHCO_3 + O$. Das Salz ist daher ein bequemes Ausgangsmaterial zur Gewinnung von reinem Sauerstoff; die entweichende Kohlensäure kann durch Zusatz von Natronlauge zurückgehalten werden. In gleicher Weise — durch Auflösen in verdünnten Säuren — ist es verwendbar zur Herstellung von Wasserstoffsuperoxydlösungen. Das trockene Salz ist haltbar, das feuchte leicht zersetzlich. Eine Reinigung des Salzes gelingt nicht durch Umkrystallisiren, sondern am besten durch Digeriren eines Ueberschusses an Salz mit conc. Aetzalkalilösung, wodurch das Bicarbonat zerlegt wird; das anhaftende Aetzalkali kann durch Alkohol entfernt werden.

Für die *Bestimmung der Chlorsäure resp. des Kaliumchlorats* empfiehlt B. Grützner[1]) den Formaldehyd. Wird die Lösung des Chlorats mit Silbernitrat und Formaldehyd versetzt und die Chlorsäure durch Ansäuern mit Salpetersäure frei gemacht, so wird alles Chlor im Sinne der Gleichung $HClO_3 + 3CH_2O + AgNO_3 = AgCl + 3CH_2O_2 + HNO_3$ als Chlorsilber gefällt und kann leicht sowohl gewichts- wie maassanalytisch bestimmt werden. Erwärmen beschleunigt die Reaction. Auch Kaliumbromat erfährt eine ganz analoge Umsetzung, allerdings erst bei mehrstündigem Erwärmen im Wasserbade, während die Jodsäure nicht reducirt wird.

Zur *Titration von Kalium chloricum* eignet sich nach Daclin[2]) die Reduction des $KClO_3$ zu KCl durch nascirenden Wasserstoff, wobei vorher allerdings etwa vorhandenes Chlorkalium mit Silberlösung besonders titrirt werden muss. Man löst dann 0,5 g der zerriebenen Pastillen in Wasser, fügt etwa 1,5 g Zink oder Eisenpulver hinzu, stellt das Kölbchen in Eiswasser und lässt dann allmählich tropfenweise etwa 15 cc 10 %ige Schwefelsäure zufliessen. Je langsamer die Gasentwicklung vor sich geht, um so mehr ist man vor Verlusten an Chlor geschützt. Nach Beendigung der Reaction fällt man das gebildete Kaliumsulfat durch eine concentrirte Baryumnitratlösung, während Zink und Eisen durch Natriumcarbonat aus der Lösung entfernt werden. Man füllt dann mit Wasser bis zu 200 cc auf, neutralisirt genau mit Essigsäure und bestimmt das vorhandene Chlor mittels Silberlösung unter Benutzung von Kaliumchromat als Indicator. Je 61,14 g Kaliumchlorid entsprechen dann 100 g Kaliumchlorat.

B. Sjollema[3]) ist es jetzt gelungen, im *Chilisalpeter Perchlorat nachzuweisen*. Man löst 20 g Chilisalpeter in 20 cc Wasser, fügt unter Abkühlung 15 cc concentrirte Schwefelsäure hinzu, leitet behufs Reduction der entbundenen Salpetersäure Schwefelwasserstoff ein und filtrirt vom ausgeschiedenen Schwefel ab (Perchlorat wird durch H_2S nicht reducirt). Im Filtrat erzeugt dann, wenn Perchlorat in genügender Menge vorhanden ist, Rubidium-

1) Arch. d. Pharm. 1896, 313. 2) Rép. de Pharm. 1897, No. 9.
3) Chem. Ztg. 1896, No. 101.

chlorid- oder Kaliumacetatlösung (weniger empfindlich) einen krystallinischen Niederschlag von Rubidium- bezw. Kaliumperchlorat. Wäscht man den Niederschlag auf dem Filter mit wenig Wasser und dann mit verdünntem Alkohol aus und glüht mit etwas Natriumcarbonat auf dem Platinbleche (unter Sauerstoffabgabe entsteht hierbei bekanntlich Chlorid), so giebt die gelöste Schmelze mit Silbernitrat die Chlorreaction. — Zum Zwecke der quantitativen Bestimmung des Perchlorats im Chilisalpeter führt Sjollema vor und nach dem Glühen (Dunkelrothgluth) Chlorbestimmungen nach Volhard aus und berechnet aus der Differenz das Perchlorat; Chlorverluste beim Glühen des Chilisalpeters waren höchst minimal, wenn man $^1/_2$ cm über der Platinschale einen Platindeckel aufhängt. — Allem Anschein nach ist die Ueberchlorsäure im Chilisalpeter an Kalium gebunden.

Erck[1]) hat ein Verfahren zum *Nachweis des Perchlorats im Chilisalpeter* beschrieben, welches darauf beruht, dass man das in letzterem als Verunreinigung vorkommende Chlorid durch Kochen mit Salpetersäure 1,4 und Alkohol zersetzt und das Perchlorat sodann in bekannter Weise durch Glühen und nachheriges Fällen des erhaltenen Chlorids mit Silbernitrat bestimmt. Nach F. Winteler[2]) haften diesem Verfahren mehrere Fehlerquellen an; er empfiehlt, zur Bestimmung des Perchlorats im Salpeter letzteren mit rauchender Salpetersäure und Silbernitrat im zugeschmolzenen Rohr oberhalb 200° zu erhitzen, wobei das Perchlorat quantitativ reducirt und das Chlor als Chlorsilber erhalten wird. Chlorsäure wird ebenfalls reducirt, doch lässt sich letztere aus Gemischen von Chloraten mit Perchloraten leicht durch Eindampfen mit concentrirter Salzsäure entfernen.

Reines Kaliumplatinchlorür in guter Ausbeute darzustellen, wollte bisher nicht gelingen. Bei dem Thomsen'schen Verfahren ($K_2PtCl_6 + 2CuCl = K_2PtCl_4 + 2CuCl_2$) bewirkt das gebildete Kupferchlorid beim Verdampfen der Waschwässer eine Umkehrung des Processes. Um dies zu verhindern, machte M. Gröger[3]) einen Zusatz von Zinkoxyd, wodurch er 70 bis 76 % der theoretischen und bis jetzt höchsten Ausbeute an reinem Kaliumplatinchlorür erzielte. Die Einzelheiten der Darstellung können hier nicht näher erläutert werden.

Einige Mittheilungen über *Kalium sulfuratum und Calcium polysulfuratum liquidum* macht Ed. Crouzel[4]). Verf. schlägt vor, das Präparat durch Aufbewahrung in Benzin vor der Einwirkung der Luft und der Feuchtigkeit zu sichern. Die therapeutische, sowie parasitäre Wirkung des Kaliumsulfids ist der des Calcium polysulfuratum liquidum gleich. Das letztere Präparat hat jedoch gegenüber dem ersteren einige Vorzüge. Seine Darstellung ist eine leichtere und raschere, sein Preis ist vielfach

1) Chem. Ztg. 1897, 10. 2) Ebenda 75.
3) Zeitschr. f. angew. Chem. 1897, 152; Pharm. Centralh. 1897, 214.
4) L'Union pharm. 38. No. 1.

geringer, in zugestopften Flaschen bleibt es unverändert. Während der Darstellung dieses Präparates scheiden die in Wasser nicht löslichen Unreinigkeiten (Calciumsulfate, Carbonate, Phosphate) von selbst aus und die dabei mögliche Bildung von Sulfaten und Hyposulfaten ist quantitativ so gering, dass sie übersehen werden kann.

Neue *lösliche Arsenpräparate an Stelle des Acid. arsenicosum und Liquor Kalii arsenicosi* hat G. Henderson[1]) empfohlen. Beim Lösen von arseniger Säure in einer heissen Lösung von Natriumbitartrat erhielt er *Natriumarseniotartrat,* von dem er glaubt, dass seine Einführung in den Arzneischatz vortheilhaft sei. $As_2O_3 + 2\,NaHC_4H_4O_6 = H_2O + 2\,(AsO)NaC_4H_4O_6$. Man fügt die berechnete Menge fein gepulverter arseniger Säure nach und nach in kleinen Portionen zu der kochend heissen Lösung des krystallisirten Natriumbitartrats (100 g As_2O_3 auf 192 g Natr. bitartaric. crist.) und kocht nach vollkommener Lösung der arsenigen Säure die Flüssigkeit noch etwa 15 Minuten lang, filtrirt dann und dampft ziemlich weit auf dem Wasserbade ein. Nach dem Erkalten sammelt man die ausgeschiedenen nadelförmigen Krystalle auf einem Filter, saugt sie ab und reinigt sie durch Umkrystallisiren aus Wasser oder 50 %igem Weingeist. Man erhält dann ein Salz von der Formel $AsO.NaC_4H_4O_6.2^1/_2H_2O$, welches aus Wasser in farblosen Prismen, aus Weingeist in Blättchen krystallisirt und bei 105° oder über Schwefelsäure das Krystallwasser verliert. Es löst sich leicht in Wasser und hat einen süsslichen Geschmack. Charteris fand, dass dieses Natriumarseniotartrat dieselben physiologischen Wirkungen ausübt, wie Liquor Kalii arsenicosi. 1 g des Salzes entspricht 0,3225 g As_2O_3. — In gleicher Weise hat Henderson *Ammonium-* und *Kaliumarseniotartrat* dargestellt. Ersteres bildet Prismen, letzteres ein weisses Krystallpulver. Beide sind in Wasser löslich. Das Kaliumsalz zersetzt sich aber leicht. Auch *Arseniocitrate* hat Verfasser dargestellt und beschrieben. Für medicinische Zwecke empfiehlt er aber nur das oben genannte Natriumarseniotartrat.

Natriumbicarbonat. Dem Vorbilde einiger Pharmakopöen folgend, empfiehlt Dietze[2]) eine Gehaltsprüfung auf titrimetrischem Wege, und zwar:

„2 g Natriumbicarbonat dürfen nach dem Glühen nicht weniger als 1,26 g und nicht mehr als 1,276 g Rückstand hinterlassen. Wird dieser mit Wasser aufgenommen, die Lösung mit 5 Tropfen einer wässerigen Methylorangelösung (1 : 500) versetzt und danach mit Normalsalzsäure titrirt, so müssen 23,6 bis 23,8 cc derselben bis zur Rosafärbung verbraucht werden".

Dadurch sollen 99,12 bis 99,96 % $NaHCO_3$ gewährleistet sein. Ein Austrocknen des Bicarbonats über Schwefelsäure vor dem Glühen hält Dietze für überflüssig — und Thümmel (Commentar Hirsch-Schneider, S. 464) constatirte dabei gleichzeitig Kohlensäureverlust. Dem Methylorange ist als Indicator gegenüber dem Phenolphthaleïn der Vorzug einzuräumen; nur darf

1) Pharm. Journ. 1897, 1416. 2) Südd. Apoth. Ztg. 1897, 325.

nicht mit Oxalsäure titrirt werden (Brit. Pharmak.), in welchem Falle Methylorange versagt, weil bloss bei Mineralsäuren verwendbar. Die Phenolphthaleïn-Probe soll beibehalten werden.

Weniger als die jetzt geduldeten 2 % Monocarbonatgehalt hält die Pharm. Centralhalle (1897, 356) aus praktischen Gründen nicht für rathsam.

Die Methode von Dietze erscheint insofern praktisch, als es sich leichter mit Natriumcarbonat titriren lässt, als mit dem stark schäumenden Bicarbonat. Bequemer als die Kremel'sche Probe des Arzneibuches ist die Titrirmethode aber nicht, und da sie dieselbe Sorgfalt erheischt wie jene, und die vom Verfasser gezogenen Grenzen enger sind als die augenblicklich erlaubten, so möchte die Pharm. Ztg. die Aufnahme der Methode ohne entsprechende Aenderung der Grenzzahlen nicht empfehlen.

Die *Prüfung des D. A.-B. auf Monocarbonatgehalt des Natriumbicarbonats* wird von J. Knobloch[1]) als nicht ganz zuverlässig gekennzeichnet. Bei zu schwachem Glühen werde das Bicarbonat nicht vollständig zersetzt, zu starkes Glühen bedinge wieder Substanzverluste und das Wägen habe auch seine Schwierigkeiten. Aeusserst genaue Ausführung erheische die Indifferenzprüfung mit Phenolphthaleïn, wenn sie von Werth sein soll. Aus erwähnten Gründen wird vom Verfasser auch die von Dietze vorgeschlagene titrimetrische Gehaltsbestimmung nicht befürwortet; selbige sei dazu nicht bequemer und ziehe die Grenzen des zulässigen Monocarbonatgehaltes zu eng. Knobloch hält die sorgfältig ausgeführte Prüfung mit Phenolphthaleïn in Verbindung mit den übrigen Proben des D. A.-B. als hinreichendes Kriterium für die Reinheit des Natriumbicarbonates, schlägt aber, wenn dennoch eine Gehaltsbestimmung gefordert werde, folgendes Verfahren vor:

2 g des über Schwefelsäure (nicht Chlorcalcium) völlig ausgetrockneten Salzes werden mit etwas Wasser angeschüttelt und vorsichtig mit 25 cc Normalschwefelsäure versetzt. Sodann erwärmt man den Kolben zwei Stunden im Dampfbad, um die Kohlensäure zu verjagen und titrirt dann die im Ueberschuss angewandte Schwefelsäure mit Normalkalilauge zurück, wobei Phenolphthaleïn als Indicator dient. Sollte man ein stark monocarbonathaltiges Salz zu titriren haben, so muss man selbstverständlich mehr Normalsäure anwenden. Grenzzahlen sollen sich aus der Praxis der chemischen Fabriken herausbilden.

Fr. Dietze[2]) hält der Forderung Knobloch's, — völlige Indifferenz gegen Phenolphthaleïnlösung — entgegen, dass ihm ein solches Salz, welches beim vorsichtigsten Lösen mit Phenolphthaleïn gar keine Rosafärbung giebt, bis jetzt nur äusserst selten vorgekommen ist. Weiterhin weist Dietze nach, dass das von ihm angegebene titrimetrische Verfahren durchaus keine Schwierigkeiten biete.

Die *Unzuverlässigkeit der Probe des D. A.-B. auf Monocarbonatgehalt von Natrium bicarbonicum* hat Siemens[3]) durch Ver-

---

1) Pharm. Ztg. 1897, 438. 2) Ebenda 457. 3) Ebenda 563.

suche festgestellt, welche ergaben, dass auch das reinste Natriumbicarbonat Phenolphthaleïnlösung rötet, und das die Rötung wenig stärker ist, wenn man dasselbe Bicarbonat mit 5 % Monocarbonat versetzt, der Probe unterwirft.

Nach A. Leys[1]) eignet sich eine gesättigte Gipslösung sehr gut zur *Ermittlung von Carbonaten neben Bicarbonaten.* Calciumsulfatlösung giebt mit reiner Alkalibicarbonatlösung eine klare Mischung, die sich erst nach und nach trübt. Ist dagegen nur eine Spur Monocarbonat vorhanden, so trübt sich die Mischung sofort. Genau so lässt sich diese Methode zur *Prüfung von Borax auf Alkalicarbonate* gebrauchen. Auch reine Boraxlösungen bleiben mit Calciumsulfatlösung klar, trüben sich aber in dem vorerwähnten Falle sofort. Die Reaction soll sehr scharf sein.

Eine *Verwechselung bezw. Vermischung von Natriumbicarbonat mit Borax* hat F. Dietze[2]) festgestellt. Die im D. A.-B. für Natriumbicarbonat angegebenen Prüfungen liessen in dem Boraxhaltigen Salze nichts erkennen, was zu beanstanden gewesen wäre, nur die Phenolphthaleïnprobe fiel intensiver aus. Da nun diese auf Grund der Küster'schen Arbeiten (Ph. C. 1897, 38, 586) überhaupt von zweifelhaftem Werthe ist, so empfiehlt Dietze die bekannte Flammenfärbung des Borax oder die Prüfung mit Curcumapapier in der salzsauren Lösung zur Aufnahme in's D. A.-B.

An Stelle des zur *Darstellung von Wasserglas* bisher benutzten Sulfats verwendet Heinrich Propfe in Mannheim nach ihm ertheilten Patenten (No. 89776, 91714 u. 91715) Choralkali und Schwefelsäure. Die Fabrikation wird hierdurch wesentlich vereinfacht, da sich z. B. ein Gemisch von Kochsalz, Sand und Holzkohle leichter und angenehmer vermahlen und mit einander vermischen lässt, als das meistens noch freie Salzsäure ausstossende rohe Sulfat und Holzkohle. Ferner lässt sich das Verschmelzen bei geringerer Temperatur und in viel kürzerer Zeit ausführen. Der Process kann statt in Eisenpfannen in schwach geheizten Muffelöfen etc. vorgenommen werden, so dass eine Verunreinigung des Endproductes durch Eisen vermieden wird. An Stelle von Kochsalz kann man auch Salpeter verwenden und man erhält alsdann nebenbei statt der Salzsäure Salpetersäure; in diesem Falle wird die Kohle erst nach der Einwirkung der Schwefelsäure auf das Gemisch zugesetzt. An Stelle der Salpetersäure gewinnt man einen Nitrokohlenwasserstoff, wenn man dem Gemenge von Sand und Salpeter den betreffenden Kohlenwasserstoff zusetzt. Man kann endlich an Stelle des Salpeters ein Gemenge von Kochsalz und Salpeter verwenden und erhält dann Chlor als Nebenproduct.

Natriumtetraborat, oder besser *Borsäure-Borax*, ist in der Ohrenheilkunde noch allenthalben im Gebrauch. Die Bereitungsweise entbehrt zur Zeit einer Normirung. Es wurde angegeben, gleiche Theile Borax und Borsäure zu vereinigen, oder 1 Molek.

---

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, VI, 440.
2) Südd. Apoth. Ztg. 1897, 766.

Borax und 2 Molek. Borsäure mit etwas Wasser verreiben und abzudampfen, oder, das Präparat aus 1 Molek. Borax (382 Th.) und 4 Molek. Borsäure (248 Th.) — rund 10 : 6,5 — herzustellen. Ein gleichmässiges und wenig hygroskopisches Präparat erhält man jedenfalls, ungeachtet des einen oder anderen Mengenverhältnisses, durch Lösen der Bestandtheile in Wasser, Abdampfen und Pulvern der Krystallmasse. Auch wäre es wünschenswerth, falls das sogen. „Natriumtetraborat" einen dauernden Platz im Arzneischatze behält, eine andere Bezeichnung zu wählen. Denn chemisch verstehen wir unter Natirumtetraborat den officinellen prismatischen Borax = $B_4O_7Na_2 + 10H_2O$, das Natriumsalz der Tetra- oder Pyroborsäure [1]).

Ammonium.

Ammonium chloratum ferratum. Die Eisenbestimmung, bei welcher alles Erhitzen resp. Erwärmen fortfallen soll, wäre nach F. Dietze [2]) in folgender Weise zu modificiren:

1 g Eisensalmiak werde in 20 cc Wasser gelöst, mit je 1 g Salzsäure und Jodkalium versetzt und im geschlossenen Gefässe eine Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur stehen gelassen; es müssen alsdann zur Bindung des ausgeschiedenen Jods 4,4 bis 4,6 cc der $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden.

Magnesium.

Magnesium tetraboricum lässt H. Küchenthal [3]) wie folgt bereiten: Acid. boric. plv. 25,0, Magnesiae ustae 4,0, mit mindestens 150,0 Aq. dest. warm (nicht zu heiss) anzureiben bis zur vollständigen Lösung und von event. überschüssigem, nicht gelösten Magnesiumoxyd abfiltriren. Soll das Salz als Pulver dispensirt werden, so würde man das Gemisch mit wenig Wasser anreiben und bei gelinder Wärme zur Trockne bringen.

Baryum. Strontium. Calcium.

Die *Prüfung von Strontiumbromid* besprach Carl E. Smith [4]). Nach ihm ist die Prüfungsmethode der Pharmakopoe der Vereinigten Staaten in Bezug auf den Gehalt an Baryum ungenügend, sie lässt eine Prüfung auf Calcium gänzlich unbeachtet und die Prüfung auf Chlorgehalt führt zu irrthümlichen Resultaten. Die Prüfung auf Baryum lässt nach Smith weniger als 0,5 % unentdeckt. Die Prüfung mit Kaliumbichromatlösung giebt wohl genaue Resultate, wenn es sich ausschliesslich um eine Baryumsalzlösung handelt, sie ist aber weniger genau, wenn es sich um den Baryumnachweis in Strontiumbromid dreht. Verfasser schlägt folgende Methode vor, die noch 0,1 % Baryumsalz erkennen lässt:

„Man löst 2 g des zu prüfenden Salzes in 6 cc Wasser, säuert die Lösung mit einem Tropfen verdünnter Essigsäure an und giebt dann 5

1) Pharm. Ztg. 1897, 191. 2) Ebenda 260. 3) Ebenda 201.
5) Pharmaceutical Review Dzbr. 1896, Vol. 14 No. 12, 268.

Tropfen Kaliumbichromatlösung zu. Die Lösung muss dann mindestens eine Minute lang klar bleiben.

Bezüglich einer Prüfung auf Calciumgehalt beweist schon die Beschreibung des Strontium bromatum als eines leicht zerfliesslichen Salzes, dass man eine Verunreinigung mit Calcium gar nicht in's Auge gefasst hat. Calciumfreies Strontiumbromid zerfliesst nämlich keineswegs in mässig trockner Luft, ja selbst, wenn es lange Zeit einer sehr feuchten Atmosphäre ausgesetzt war, nicht. Aber schon der kleinste Calciumgehalt genügt, um das Salz so hygroskopisch zu machen, dass es sich selbst über Schwefelsäure schwer trocknen lässt. Es würde zu weit gehen, gänzliche Abwesenheit von Calciumsalz zu fordern; Verfasser schlägt folgende Prüfung vor:

Man erhitzt 5 Minuten lang auf dem Wasserbade eine Mischung von 1 g des zu prüfenden Salzes mit 3 g Ammoniumsulfat, 10 cc Wasser und 5 Tropfen Salmiakgeist, filtrirt alsdann und fügt der klaren Lösung 5 Tropfen Ammonoxalatlösung zu. Wird die Lösung plötzlich trüb, so enthält das Strontiumbromid mindestens 1 % Calciumsalz, erfolgt die Trübung erst in 5—10 Minuten, so handelt es sich zum wenigsten um $^1/_2$ %.

Die Vorschrift der Pharmakop. der Vereinigten Staaten, dass das Salz behufs der Chlorbestimmung zuvor durch anhaltendes Trocknen wasserfrei gemacht werde, ist ungenau. Erhitzt man beispielsweise Strontiumbromid auf einem Uhrglas über dem Wasserbade, so schmilzt es nicht, sondern verwittert nach und nach und verliert binnen 2 Stunden ungefähr 5 Moleküle Wasser. Das letzte Molekül Wasser geht selbst bei 150° in längerer Zeit nicht weg. Hinreichend ist ein Erhitzen auf 250°, aber hält man die Temperatur auf diesem Punct etwas zu lange, so entsteht ein kleiner Verlust von Brom und das Salz hat alkalische Reaction. Eine bessere Art der Behandlung dürfte sein, das Salz sorgfältig in einem Porzellantiegel gerade bis zum Schmelzpunct des wasserfreien Salzes zu erhitzen. Wird dann die Hitze nicht unnöthigerweise fortgesetzt, so erfolgt nur eine kaum bedeutende Zersetzung.

Zur *Darstellung reiner Strontiumsalze* gab Deenham[1]) folgendes Verfahren an: Käufliches Strontiumnitrat wird in einer Porzellanschale erhitzt, wobei es in Strontiumoxyd übergeht. Durch Waschen mit kaltem Wasser wird es vom Baryumoxyd befreit und dann mit kochendem Wasser aufgenommen. Beim Erkalten scheidet sich Strontiumhydroxyd in Krystallen ab, die keine Spur von Verunreinigungen enthalten. Das so gewonnene Product dient zur Darstellung der übrigen Strontiumverbindungen.

Reines Strontiumoxyd zur Darstellung medicinischer Strontiumsalze stellt man sich nach B. Duntsan[2]) auf folgende Weise dar: Durch Glühen des Strontiumnitrats (Handelswaare) im Porzellantiegel erhält man als Rückstand Strontiumoxyd, das man nach dem Abkühlen durch Auswaschen mit kaltem Wasser vom beigemengten Baryt befreit. Bekanntlich löst sich Baryumhydroxyd

1) Zeitschr. d. allg. österr. Ap. V. 1897, No. 1.
2) Amer. Drugg. durch Pharm. Centralh. 1897, 214.

bereits in 20 Th. kalten Wassers, Strontiumhydroxyd erst in 60 Th. Das so gereinigte Strontiumhydroxyd trägt man in kochend heisses Wasser ein, worin sich dasselbe in reichlicher Menge löst. Ein etwaiger Niederschlag, von Calciumhydroxyd herrührend, lässt sich leicht beseitigen, und man erhält nach dem Erkalten zahlreiche Krystalle von völlig reinem Strontiumhydroxyd, in denen nicht einmal Spuren von Verunreinigungen nachzuweisen sind.

Zur *Bereitung des Strontiumbromids* fordert das Supplement der französischen Pharmakopöe die Anwendung von Bromwasserstoffsäure. Fleury[1]) bedient sich folgenden Verfahrens: 10 g amorphen Phosphor übergiesst man mit ca. 400 g destillirtem Wasser, lässt in kleinen Portionen 133 g Brom zufliessen und durchschüttelt das Ganze. Nach beendeter Reaction ist die Flüssigkeit farblos. Dieselbe filtrirt man in eine Retorte, destillirt ab und neutralisirt das Destillat mit Strontiumcarbonat. Unter öfterem Umschütteln lässt man die Flüssigkeit 24 Stunden an einem warmen Orte stehen, filtrirt hierauf und bringt zur Krystallisation. Da das Salz mehr als 30 % Krystallwasser enthält, so trocknet man dasselbe bei 110° und bringt es nur in dieser Form zur Dispensation.

Zur *Kenntniss des Aetzkalkes* lieferte A. Herzfeld[2]) Beiträge. Verf. ist bei seinen diesbezüglichen Versuchen zu folgenden Resultaten gelangt:

1. Die Existenz eines Kalkhydrates mit 1 Molekül Krystallwasser ist nicht unwahrscheinlich; Hydrate mit mehr Krystallwasser existiren nicht. 2. Für die Löslichkeit des Kalkes in Wasser ergeben sich folgende Zahlen: es gebraucht 1 Th. CaO bei 15° 776 Th. Wasser, bei 20° 813, bei 25° 848, bei 30° 885, bei 35° 924, bei 40° 962, bei 45° 1004, bei 50° 1044, bei 55° 1108, bei 60° 1158, bei 65° 1244, bei 70° 1330, bei 75° 1410, bei 80° 1482. 3. Die Brenntemperatur reinen Calciumcarbonats liegt bei 900—950°, und bei dieser ist nach einigen Stunden alle Kohlensäure ausgetrieben; im Kohlensäurestrome ist die Zersetzung bei 900° noch nicht möglich, bei 1030° ist sie aber binnen einer Stunde eine völlige. 4. Für Kalkhydrat liegt der Anfangspunct einer deutlichen Zersetzung bei 470 bis 500°, also bedeutend tiefer. 5. Die specifische Wärme des reinen Kalkhydrates ist 0,323 und kolorimetrische Versuche ergaben, dass bei der Bildung von 1 g Kalkhydrat 151 c frei werden, so dass die Maximaltemperatur beim Löschen von Kalk in Wasser 468° C. beträgt. 6. Bei 1600—1650° schmilzt gebrannter Kalk binnen 8 Stunden zu glasigen Massen zusammen, die sich in Salzsäure und heissem Wasser nur langsam, in kaltem Wasser erst nach 8 Tagen lösen bezw. löschen und im Sinne der Praxis als todtgebrannter Kalk gelten können.

Ueber das eigentliche „*Todtbrennen*" *des Kalkes* wurden von Herzfeld eingehende synthetische Versuche angestellt, indem reiner Kalk mit verschiedenen Mengen der wichtigsten Verunreinigungen versetzt, die Mischung gebrannt und ihr Verhalten beim Löschen (speciell calorimetrisch) geprüft wurde. Aus den umfangreichen Versuchen ergaben sich folgende Schlüsse:

1. Bei den im Kalkofen herrschenden Temperaturen ist der hauptsächlichste Schädiger die Kieselsäure, weniger in Form grober Quarzadern, als

---

1) Rép. de Pharm. 1897, 195. 2) Zeitschr. f. Rübenzucker-Industrie 1897, S. 817 u. 881; durch Chem. Rep. 1897, S. 242 u. 274.

in Form gleichmässiger Vertheilung; schon 6,27 % Kieselsäure führen unter Umständen binnen 2 Stunden das Todtbrennen herbei. 2. Thonerde, Eisen und Mangan sind allein kaum schädlich, wohl aber vereinigt und in Gegenwart von Kieselsäure, indem die Aufschliessung gefördert und die Reactionsfähigkeit gegen Kalk vermehrt wird. 3. Schwefelgehalt wirkt stets schädlich, indem Gips entsteht, der für das Löschen nachtheilig ist. 4 Alkalien wirken durch Aufschliessen der Beimengungen. Die Grösse dieser Wirkungen in allen diesen Fällen ist aber noch eine Function von Brenndauer, Brenntemperatur und Structur der Kalksteine.

Durch Brennproben mit 68 der Praxis entstammenden, vorher analysirten Kalksteinen wurde die Richtigkeit obiger Anschauungen bewährt und bestätigt gefunden; 900° war für das Brennen dieser Steine zu niedrig, 1030° in allen Fällen ausreichend.

Aluminium.

Das *Atomgewicht des Aluminiums* hat J. Thomsen[1]) durch sehr eingehende und genaue Untersuchungen bezw. Bestimmungen zu 26.77 festgestellt, wenn H = 1 gesetzt wird.

Bei der *Prüfung des Alauns* auf einen etwaigen Ammonsalzgehalt soll bekanntlich nach dem Wortlaute des Arzneibuches beim Erhitzen von 1 g Alaun mit 1 cc Wasser und 3 cc Natronlauge ein Geruch nach Ammoniak nicht wahrgenommen werden. F. Dietze[2]) hält diese Angabe für ungenügend, da gerade der Geruchssinn bei den verschiedenen Individuen recht ungleichmässig entwickelt sei, und hält es deshalb für angebracht, dass in dem Arzneibuche die Prüfung auf Ammoniakalaun verbessert und eine solche mit Curcumapapier oder noch besser mit Salzsäure wie folgt vorgeschrieben wird:

„Erhitzt man 1 g gepulverten Alaun mit 5 g Natronlauge im Reagircylinder, so dürfen sich an einem über denselben gehaltenen, mit Salzsäure benetzten Glasstabe keine Nebel bilden".

Deutlicher erkennbar ist vielleicht die durch NH_3 bewirkte Schwärzung eines mit frisch bereiteter Mercuronitratlösung getränkten Fliesspapierstreifens, den man über die Oeffnung des Reagensglases hält. Für die Ermittlung von Arsen, welches seiner Erfahrung nach nicht selten im Alaun des Handels zu beobachten ist, schlägt Verfasser folgende einfache Vorschrift vor:

„1 g des Salzes werde mit 3 cc Zinnchlorürlösung übergossen; die Mischung darf nach einstündigem Stehen keine Braunfärbung zeigen."

Alumen ustum. Glühverlust und Löslichkeitsverhältniss geben häufig zu Bemängelungen Anlass. Entweder löst er sich nicht in dem verlangten Verhältnisse 1 + 29, oder er hat einen viel höheren Glühverlust als 10 %. Wie man ein „gelindes Glühen" überhaupt ausführen soll, ist nicht recht verständlich; es könnte allenfalls gesagt werden: „unter Vermeidung der Entwicklung von Schwefelsäuredämpfen". Es ist z. B. von grosser Bedeutung, ob man mit dem Bunsen-Gasbrenner, oder mit einem Spirituslämpchen glüht.

1) Chem.-Ztg. Repert. 1897, 21, 169. 2) Südd. Apoth. Ztg. 1897, 778.

Dietze[1]) stellte daraufhin Versuche an und fand beim Glühen käuflichen Pulvers von gebranntem Alaun über dem Bunsenbrenner, nur 2 Minuten lang, einen Glühverlust von 25,9 %, hingegen bei dem 1/4 Stunde lang dauernden Glühen über einer Spirituslampe nur 9,7 % Glühverlust. — Wie Hirsch in der Universalpharmakopöe sagt, ist „die Forderung auch bezüglich absoluter Löslichkeit höher gespannt, als die arzneiliche Anwendung des Mittels bei äusseren Schäden (als Streupulver) nöthig macht; zur Herstellung von Alaunlösungen aber bedient man sich nicht des gebrannten, sondern des krystallisirten Alauns". — Will man auf Metalle und speciell auf Eisen prüfen, so genügt es, wenn man 1 g des gebrannten Alauns mit 40 g Wasser anreibt und die Anreibung oder das Filtrat derselben mit Schwefelwasserstoffwasser bezw. (frisch bereiteter) Ferrocyankaliumlösung prüft. Am besten wäre es, das Präparat aus dem Arzneibuche zu entfernen.

Für die *Bestimmung eines Eisengehaltes im Alaun* empfiehlt L. Geschwind[2]) das folgende einfache Verfahren. Man giebt in einen etwa 2 cm weiten und 20 cm hohen Cylinder 5 cc einer Ferrosalzlösung, welche 0,0001 Gramm Ferrosulfat pro 1 cc enthält, und in einen zweiten ebensolchen Cylinder 5 cc der zu prüfenden gesättigten und angesäuerten Alaunlösung, worauf man zu beiden Flüssigkeiten einen Tropfen einer sehr verdünnten Lösung von Ferro- und Ferricyankalium fügt und nach längstens 5—6 Stunden die Blaufärbungen vergleicht. Die Flüssigkeit mit dem intensiveren Farbton bringt man durch Verdünnen auf die hellere Nüance, worauf sich aus dem Verdünnungsgrad leicht der Eisengehalt des Alauns berechnen lässt.

Chrom.

Acidum chromicum. Bei der *Prüfung* dieses Präparates auf Schwefelsäure kommt es sehr darauf an, dass man genau nach Vorschrift des D. A.-B. verfährt, wie F. Dietze[3]) beobachtet hat. Eine als schwefelsäurefrei gelieferte Chromsäure sollte dennoch Schwefelsäure enthalten, und in der That entstand ein Niederschlag, wenn zu der 1 %igen Chromsäurelösung zuerst das Baryumnitrat und dann Salzsäure zugefügt wurden — natürlich erwies sich die Ausfällung als Baryumchromat. Um Irrthümern vorzubeugen, schlägt Dietze folgende Abänderung der Prüfungsvorschrift vor:

„20 cc einer Chromsäurelösung (1 + 99) werden zu einer Mischung von 10 Tropfen Baryumnitratlösung und 10 Tropfen Salzsäure gegossen; innerhalb einer halben Stunde darf weder eine Trübung, noch eine Ausscheidung entstehen."

Weiter empfiehlt Dietze eine titrimetrische Gehaltsbestimmung, bei Abwesenheit von Schwefelsäure, in folgender Weise:

Man löst ca. 1 g Chromsäure (schnell abzuwägen!) in 50 cc Wasser, setzt einige Tropfen Phenolphthaleïnlöung und so lange Normal-Kalilauge zu,

1) Pharm. Ztg. 1897. 260. 2) Rev. chim. anal. appl. 1897, 289; Chem. Ztg. 1897, Rep. 211. 3) Pharm. Ztg. 1897, 846.

bis die gelbe Farbe des vor dem Umschlag gebildeten Kaliumchromats durch die rothe Farbe des Phenolphthaleïnkaliums übertönt wird und die letztere ungefähr fünf Minuten stehen bleibt: $CrO_3 + 2KOH = K_2CrO_4 + H_2O$; 1 cc Normal-Kalilauge entspricht mithin 0,05 g Chromsäureanhydrid. Als Maximalgehalt wird man sich mit 98—99 % CrO_3 begnügen müssen, und würde dann 1 g Chromsäure zur Sättigung 19,6—19,8 cc Normal-Kalilauge erfordern.

Die Pharm. Centralhalle bemerkt hierzu: Wir halten in Bezug auf den Schwefelsäurenachweis eine Aenderung der Prüfungsvorschrift nicht für absolut nothwendig, da das D. A.-B. genau angiebt, in welcher Reihenfolge die Reagentien der Chromsäurelösung zugegeben werden sollen; angebracht wäre eine schärfere Fassung des letzteren Umstandes. Denn versetzt man eine 1%ige Chromsäurelösung vorerst mit Salzsäure und fügt danach Baryumnitrat hinzu, so entsteht auch nach längerem Stehen, wenn Schwefelsäure abwesend ist, kein Niederschlag. Dasselbe gilt auch für Dietze's Prüfungsvorschrift. Vermischt man eine 1%ige Chromsäurelösung mit mehreren Tropfen Baryumnitratlösung und giebt augenblicklich Salzsäure hinzu, so entsteht, falls Schwefelsäure nicht zugegen ist, keine Trübung, nach einem Intervall von 15 Secunden verliert die Chromsäurelösung ihr blankes Aussehen, und wartet man mit dem Salzsäurezusatz noch länger, so beginnt eine deutliche Ausfällung von Baryumchromat, welche durch zugefügte Salzsäure nicht verschwindet.

Eisen.

Den chemischen Verlauf der *Salicylsäurereaction auf Eisen* und den Charakter der dabei entstehenden Verbindungen hat J. E. Gerock zu ergründen versucht, ist aber vorläufig noch zu keinem befriedigenden Ergebniss gelangt. Er schreibt darüber in der Festschrift der Strassburger Versammlung des D. Ap.-V.:

„Ich würde also die violette Verbindung, die Eisenoxydsalze (Anwesenheit freier Säure ist damit gegeben) in wässeriger Salicylsäurelösung (und ihrer Derivate mit freier Phenolgruppe) bilden, als ein in sehr labilem Gleichgewichtsverhältnisse befindliches Condensationsmolekül aus der Säure ausgeben, in welchem für Wasserstoff in Phenolgruppen dreiwerthiges Eisen eingetreten ist; die durch Mischen von Ferrisalz mit Natriumsalicylat bei Gegenwart freier Mineralsäuren erhaltene schwarze krystallisirbare Verbindung für das saure Eisensalz einer solchen Ferrisalicylsäure“.

Ferrum reductum. Von F. Dietze[1]) wird die *Ermittelung des Gehaltes an metallischem Eisen* (nicht mit Unrecht) als höchst umständlich bezeichnet und Hirsch-Schneider (Nachtr. z. Commentar 1895, S. 30) betrachten die Fassung der bezüglichen Gehaltsbestimmung im D. A.-B. III für nicht einwandfrei. Zwecks Vereinfachung schlagen die Letzgenannten die gute Methode der Ph. G. II vor, während Dietze die Prüfungsweise der Ph. Helvet. III aufgenommen wünscht, welche dahin geht, dass 1 g reducirtes Eisen 4 g Jod, 3 g Jodkalium und 50 g Wasser zwei Stunden lang in gut verschlossener Flasche digerirt werden; das Filtrat

1) Pharm. Ztg. 1897, 260.

der Mischung soll grün gefärbt sein und Stärkelösung nicht bläuen. Diese Anforderung garantirt einen Gehalt von mindestens 88 % metallischem Eisen.

Besser als mit Queksilberchlorid lässt sich nach E. Schmidt[1]) der *Eisengehalt des Ferrum hydrogenio reductum* unter Anwendung von Jod ermitteln. Zu letzterer, für die Praxis ausreichend genauen Bestimmungsmethode bringe man etwa 0,4 g (genau gewogen) des sehr fein zerriebenen Ferrum reductum in einen 100 cc-Kolben, füge 5—10 cc Wasser und hierauf allmählich 2—2,5 g zerriebenen, nöthigenfalls über Aetzkalk getrockneten Jods zu. Das Jod wäge man in einem engen, trocknen Glasrohre ab und ermittle die zugefügte Menge desselben durch Zurückwägen des Gläschens. Durch das Jod wird nur das in dem Ferrum reductum enthaltene Eisen, nicht dagegen das Eisenoxyduloxyd gelöst: $Fe + 2J = FeJ_2$. Ist dies geschehen, so spüle man das in dem Kolbenhals sitzende Jod mit etwas Wasser in die Eisenlösung, füge noch 1 g Jodkalium zu, verdünne, nachdem sich alles Jod gelöst hat, mit Wasser zur Marke, schüttle um und lasse die Mischung absetzen. Von der klaren Flüssigkeit messe man alsdann 50 cc ab und titrire das nicht gebundene Jod mit $^1/_{10}$-Normalnatriumthiosulfatlösung zurück. Ist hierdurch das im Ueberschuss angewendete Jod ermittelt, so ergiebt sich aus der Differenz die Menge Jod, welche durch das vorhanden gewesene Eisen als Eisenjodür gebunden wurde und hieraus endlich nach obiger Gleichung die Menge des Eisens selbst.

Ueber die *Flüchtigkeit von Eisenchlorid* liegen in der Litteratur widersprechende Angaben vor. Talbot[2]) hat nun eingehend das Verhalten von Eisenchloridlösungen beim Erhitzen von Ferrichlorid in Gegenwart von Ammoniumchlorid und von Ferrichlorid in Gegenwart von nascirendem Chlor geprüft. Er ist zu dem Ergebnisse gelangt, dass unter den bei gewöhnlichen analytischen Verfahren vorherrschenden Bedingungen ein Verlust von Eisen in Form von Ferrichlorid nicht zu befürchten ist, ausser wenn Rückstände, die auch Chlorammonium enthalten, überhitzt werden, oder in Gegenwart von Königswasser, wobei ein geringer, aber doch merklicher Verlust an Eisen möglich zu sein scheint.

G. Warnecke[3]) besprach die Verschiedenheit der Vorschriften des Deutschen Arzneibuches zur *Darstellung des Eisenoxydhydrates* für Ferrum citricum oxydat, Liquor Ferri subacetici und Liquor Ferri oxychlorati und gab folgende verbesserte Vorschrift für *Liquor Ferri subacetici*.

„5 Th. Eisenchloridlösung mit 15 Th. Wasser verdünnt werden unter Umrühren in eine Mischung von 5 Th. Ammoniakflüssigkeit und 15 Th. Wasser gegossen.

Der Niederschlag wird mit Hülfe eines weiten Glashebers auf einen genässten Spitzbeutel gebracht und so lange ausgewaschen, bis in dem mit Salpetersäure angesäuerten Filtrate durch Silbernitratlösung keine

1) Mitth. auf der Naturf.-Vers. Braunschweig 1897. 2) Chem. Ztg. 1897, Rep. 25. 3) Pharm. Ztg. 1897, 210.

Trübung mehr hervorgebracht wird. Nachdem die Flüssigkeit möglichst abgetropft ist, wird der Beutel zugeschnürt und 2—3 Tage auf ein mit Filtrirpapier überdecktes Lager von trocknen Mauersteinen gebracht, alsdann, wenn nöthig, gelinde ausgepresst, so dass das Gewicht des Eisenoxydhydrats 4—5 Th. beträgt. Nun wird der Niederschlag in einer Flasche mit einer Mischung von 1,25 Th. Essigsäure und 1,25 Th. Wasser übergossen und zur fast vollständigen Lösung unter häufigerem Umschütteln an einem kühlen Orte stehen gelassen. Das Filtrat wird auf das specifische Gewicht von 1,087—1,091 eingestellt.

Um zu berechnen, wieviel Wasser dem zu starken Liquor zugesetzt werden müssen, verfährt man nach folgendem Beispiel: Der erhaltene Liquor habe das spec. Gew. 1,115; das Mehr dem Einheitsgewicht 1,00 gegenüber beträgt also 115 — die Stärke soll nach dem Arzneibuch betragen 1,087, also 87 mehr als das specifische Gewicht des Wassers, 1,00. Demnach verdünnt man 87 Th. des vorliegenden Präparates auf 115 Th. oder 1 Th. auf $\frac{115}{87} = 1\frac{29}{87} = 1^1/_3$ Th. 1,087 : 1,115 = 87 : 115 oder das gefundene specifische Gewicht sei 1,144, so ergiebt sich (1,087 : 1,144) 87 : 144 oder 1 Th. $\frac{144}{87} = 1\frac{57}{87} = 1\frac{19}{29}$ Th.

Zu empfehlen ist jedoch, etwas unter dem gefundenen Verhältniss zu bleiben, zumal wenn Verdichtungen oder chemische Aenderungen möglich sind.

Liquor Ferri oxychlorati. Nachdem die Darstellung des Eisenoxydhydrats auf die bei Liquor Ferri subacetici angegebene Weise erfolgt ist, ist die weitere Behandlung ohne Schwierigkeit nach den Angaben des Arzneibuches auszuführen. Das Eisenoxydhydrat aus 3500 g Eisenchloridlösung wiegt nach 4tägigem Lagern auf trockenen Mauersteinen ca. 3500 g und löst sich, in der vorgeschriebenen Weise behandelt, leicht und vollständig auf[1]).

Liquor Ferri oxychlorati. Empfohlen wird von Dietze[2]) eine *Bestimmung des Eisengehaltes.* 5 g Liquor sollen nach Dietze wenigstens 0,25 g Glührückstand (F_2O_3) geben, welcher 3,5 % metallischem Eisen entsprechen würde.

Zur *Darstellung von löslichem Ferriphosphat* giebt W. A. Puckner[3]) folgende Vorschrift: 20 cc Schwefelsäure trägt man in 240 cc Wasser ein, fügt 156 g Ferrosulfat hinzu, erwärmt langsam, bis alles gelöst ist, trägt dann 12 g Kaliumchlorat ein, erwärmt eine halbe Stunde lang weiter oder vielmehr so lange, bis ein Tropfen der Lösung in einer solchen von Ferricyankalium keinen grünen oder blauen Niederschlag mehr hervorruft. Dann giebt man die Lösung langsam unter starkem Umrühren zu 340 cc wässeriger Ammoniakflüssigkeit, fügt zu dieser Mischung alsdann 4000 cc heisses Wasser, lässt absetzen und giesst nach einer halben Stunde die Flüssigkeit langsam ab. Zu dem Rückstand setzt man 2000 cc heisses Wasser, lässt absetzen und decantirt, wiederholt die Auswaschung mit der gleichen Menge heissen Wassers 6 mal und lässt beim letzten Male wenigstens 6 Stunden lang oder über Nacht absetzen. Nachdem man die Flüssigkeit möglichst klar ab-

1) Pharm. Ztg. 1897, 845. 2) Ebenda 260.
3) Pharm. Record 1897, 142.

gezogen hat, giebt man zu dem zurückgebliebenen Brei 120 g Citronensäure und 200 g unverwittertes Natriumphosphat, erhitzt langsam bis zur Lösung und verdampft dann auf dem Wasserbade bei einer Temperatur, die 60° C. nicht übersteigen darf, bis die Lösung 500 g wiegt, breitet sie dann auf Glasplatten aus, so dass es im trocknen Zustand in Form von Schuppen erhalten werden kann. Indem man gemäss obiger Vorschrift statt der sonst zur Oxydation des Ferrosulfates gebräuchlichen Salpetersäure Kaliumchlorat verwendet, vermeidet man die Entwicklung schädlicher Dämpfe. Das Auswaschen von Ferrihydrat durch Decantation ist eine leichte Operation, die auch keinen Verlust von Eisen herbeiführt. Dampft man die Ferriphosphatlösung genau auf 500 cc ab, ohne sie hernach auf Glasplatten zu trocknen, so erhält man eine Lösung, von der 2 cc genau 1 g lösliches, der Ph. U.-St. genau entsprechendes Ferriphosphat enthalten.

Zur *Darstellung eisensaurer Salze* (*Kaliumferrat, Natriumferrat, Baryumferrat*) gab L. Moeser[1]) Vorschriften an.

Uran.

Uranium nitricum wurde Ende 1896 als Mittel gegen Diabetes in Dosen zu 0,3—0,6 g dreimal täglich empfohlen. Hierzu bemerkt v. Angermayer[2]), dass die löslichen resorbirbaren Uransalze, trotz ihrer chemischen Nachbarschaft im Systeme mit den Eisensalzen, nach Chittenden 1887 und Woroschilzky 1889, sich als intensive, das Arsen an Gefährlichkeit übertreffende Protoplasmagifte erwiesen haben (½ mg Uranoxyd per Kilogramm Körpergewicht wirkt noch sicher tödtlich!), von denen Kobert verlangt, dass sie wegen ihrer tückischen, ganz allmählich eintretenden, als specifisch kaum zu erkennenden Wirkung den strengsten Giftgesetzen unterworfen werden sollten, um so mehr, als nach erfolgter Resorbirung kaum ein Gegengift erfolgreich wäre.

Zink.

Nach einem von M. Dementief[3]) angegebenen Verfahren zur *volumetrischen Bestimmung des Zinks* wird die Zinkverbindung in Natronlauge gelöst, die Lösung verdünnt, in zwei gleiche Theile getheilt und in der ersten Hälfte die Gesammtmenge der Basen ($NaOH$ und ZnO_2H_2) bestimmt. Hierbei wendet man Tropaeolin 00 als Indicator an. In der zweiten Hälfte bestimmt man lediglich den NaOHgehalt unter Verwendung von Phenolphtalein als Indicator. Die zu ermittelnde Zinkmenge berechnet sich aus der Differenz der in beiden Operationen verwendeten Säuremenge. Gegenüber der gewichtsanalytischen Methode (Fällung durch H_2S) erhält man nur wenig abweichende Zahlen.

Zur *Feststellung des Zinkgehaltes im Zinkstaub* hat A. R.

---

1) Arch. d. Pharm. 1897. 2) Zeitschr. d. allg. österr. Apoth.-Vereins 1897, 3. 3) Journ. Soc. Phys. Chim. R. t. XXVII, 222; nach Journ. de Pharmacie et de Chimie 1897, No. 2. 69.

Wahl[1]) eine sehr rasch und einfach auszuführende Methode angegeben. Bringt man Zinkstaub zu einer Lösung von Ferrisulfat, so tritt Reduction des letzteren nach folgender Gleichung ein: $Fe_2(SO_4)_3 + Zn = ZnSO_4 + 2 FeSO_4$.

Durch Titration mit Permanganatlösung kann die Menge des gebildeten Oxydulsalzes leicht festgestellt werden. Das reine Eisenoxydsulfat stellt Wahl her durch Lösen von 500 g reinem Eisenvitriol in möglichst wenig Wasser und Zufügen von 100 g conc. Schwefelsäure sowie 210 g Salpetersäure von 60 %. Die Lösung wird nun auf dem Wasserbad zur Trockne eingedampft, das feste Salz im Mörser mit Alkohol zerrieben, abfiltrirt und bis zum Verschwinden der sauren Reaction mit Alkohol ausgewaschen. Das Salz wird sodann auf dem Wasserbad gut getrocknet und in gut verschlossenen Flaschen aufbewahrt. — Zur Analyse wird etwa ein halbes Gramm Zinkstaub in eine Stöpselflasche gebracht, mit 25 g kaltem Wasser angerührt und hierauf 7 g Eisenoxydsulfat zugefügt. Man schüttelt eine Viertelstunde lang, wonach das Zink bis auf geringe Unreinigkeiten in Lösung gegangen sein wird. Dann fügt man 25 g concentrirter Schwefelsäure zu und füllt auf 250 cc mit Wasser auf. Von der Lösung werden 50 cc nach Zusatz des gleichen Volums Wasser mit Permanganatlösung titrirt. Aus dem verbrauchten Permanganat berechnet sich der Zinkgehalt nach der obigen Gleichung. Um Fehler durch einen etwaigen Gehalt des Eisenoxydsulfats an Alkohol auszuschliessen, führt man am besten neben der Probe noch einen blinden Versuch mit der gleichen Menge Eisensalz aus und zieht die hierbei etwa verbrauchten Mengen Permanganat von den bei der Zinkstaubprobe gefundenen ab.

Sehr reines *Zinkoxyd*, gewinnen Wilhelm Hampe und Carl Schnabel in Clausthal dadurch, dass sie eine innige Mischung von fein vertheiltem, wasserfreiem Zinksulfat und fein vertheilter Kohle auf eine gleichmässig und genau geregelte Temperatur von 650° C. erhitzen: $ZnSO_4 + C = ZnO + SO_2 + CO$ (D. R.-P. 93315).

Durch die Schichtprobe mit Schwefelwasserstoffwasser können in essigsaurer Zinkoxydlösung, wenn nicht ein starker Ueberschuss von Ammoniakflüssigkeit vorher zugefügt wird, beträchtliche Mengen Bleioxyd übersehen werden. Das im Handel befindliche *Zincum oxyd. pur. D. A.-B.* enthält im Gegensatz zu Zincum oxyd. via hum. puriss. immer noch reichlich Bleioxyd. Es wird deshalb für eine Neuausgabe des Arzneibuches folgender Prüfungsgang in Vorschlag gebracht[2]):

Werden 3 cc der Lösung von 1 g Zinkoxyd in 10 g verdünnter Essigsäure mit 6 cc Ammoniakflüssigkeit vermischt und mit Schwefelwasserstoffwasser überschichtet, so darf nur eine rein weisse Zone entstehen. Bei Gegenwart von Bleioxyd würde sie braun gefärbt sein. Würde man nur die Hälfte der angegebenen Menge Ammoniakflüssigkeit zufügen, so kann die Zone trotz Bleigehalts im Zinkoxyde eine weisse Farbe zeigen.

Ueber *Vergiftungserscheinungen durch Zinkoxyd* theilt Scholz[3]) Folgendes mit:

„Einem gesunden Manne wurde zur Heilung eines Ausschlages auf der Hand das Bestreuen mit dem allgemein gebräuchlichen Zinkpuder verordnet. Der Patient war, bis auf den Ausschlag, vollständig gesund. Nach einigen

1) Journ. Soc. Chem. Jnd. 1897, 15. 2) Pharm. Ztg. 1896, 780.
3) Aerztl. C. Z. durch Pharm. Ztg. 1897, 789.

Tagen erkrankte der Mann unter Erbrechen, Fieber, Beklemmung und Schwindel. Als darauf die Hand gründlich gewaschen und die Zinkstreuung unterlassen wurde, verschwanden die Vergiftungserscheinungen nach kurzer Zeit vollständig. Dieser Fall beweist, dass Zinkoxyd durchaus nicht so ungefährlich ist, als vielfach angenommen wird, weshalb seine Anwendung namentlich bei Kindern mit Vorsicht vorzunehmen ist".

Ob das angewendete Zinkoxyd rein war und ob die mit demselben vermischten Substanzen nicht etwa die Schuld an dem Ausschlage getragen haben, ist, wie es scheint, leider nicht näher untersucht worden. Lehmann hat bekanntlich erst vor Kurzem die vollkommene *Ungiftigkeit* kleiner Dosen Zink nachgewiesen.

Lublinski[1]) beobachtete, dass bei der Aetzung des Pharynx mit *Chlorzinklösungen* sehr ungleiche Resultate erhalten wurden und häufiger über sehr grosse Schmerzhaftigkeit geklagt wurde. Es beruht dieses darauf, dass die bei der Herstellung einer 2%igen Lösung durch Zinkoxychlorid auftretende Trübung durch Zusatz von Salzsäure in Lösung gebracht wurde, wobei ein Ueberschuss von Salzsäure kaum zu vermeiden ist. Die Salzsäure bedingt grosse Schmerzhaftigkeit und Entzündung. Da nun durch das Filtriren der trüben Lösung der therapeutische Werth derselben nicht beeinflusst wird, so empfiehlt Lublinski der Verordnung von Sol. Zinci chlorati stets „Filtra!" beizufügen.

Blei.

Zur *Darstellung von Bleiweiss* wird nach einem Carl Luckow in Köln-Deutz ertheilten Patente (No. 91707) eine schwach alkalische 1½%ige wässerige Lösung einer Mischung von 80 Gewichtstheilen Natriumchlorat mit 20 Gewichtstheilen Natriumcarbonat verwendet. Die Anode besteht aus Weichblei, die Kathode aus Hartblei. Die Stromspannung ist 2 Volt, die Stromstärke 50 Ampère, die Stromdichte 0,5 Ampère pro Quadratdecimeter. Während der Elektrolyse wird der Elektrolyt schwach alkalisch erhalten und vorsichtig Wasser und Kohlensäure zugefügt.

Zur *Prüfung von Minium* führt Th. Salzer[2]) an, dass die vom D. A.-B. vorgeschriebene Menge Salpetersäure zu gering ist und dass in Folge dessen selbst die beste Mennige der Forderung nicht entspricht, dass beim Behandeln von 5 g derselben mit 1 g Zucker, 10 cc Salpetersäure und ebensoviel Wasser nicht mehr als 0,05 g Rückstand bleiben sollen. Es sind mindestens 12 cc der officinellen Salpetersäure erforderlich.

Die zur *Prüfung von Minium auf fremde Beimengungen* nothwendige Lösung desselben in Salpetersäure lässt sich nach Cayaux[3]) dadurch bequem bewerkstelligen, dass man 0,5 g Minium in 10 cc Wasser vertheilt und 1,5—2 cc Acid. nitrosonitricum (rauchende Salpetersäure) zusetzt. Der Lösungsvorgang ist dann der gleiche wie bei der vom D. A.-B. vorgeschriebenen Anwendung von Salpetersäure mit Zucker.

1) Ther. Month 1897, 687. 2) Pharm. Ztg. 1897, 211.
3) Durch Pharm. Centralh. 1897, No. 46.

Beim *Aufschliessen von Minium* mit Salpetersäure sollen Analysenfehler bis zu 5 % vorgekommen sein. Essigsäure giebt nach Dietzé bessere Resultate.

Minium in Lithargyrum wurde von Mansier bei Bereitung von Liquor Plumbi subacetici bis gegen 5 % nachgewiesen, erkenntlich an der unvollkommenen Lösung der Bleiglätte in der neutralen Bleiacetatlösung. Gaudin[1]) konnte diese Angaben bestätigen und führte den Nachweis folgendermaassen aus: 1 g der miniumhaltigen Bleiglätte wird mit Salpetersäure behandelt, die bekanntlich das Bleioxyd auflöst und das beigemengte orthobleisaure Blei (Minium) in unlösliche Orthobleisäure (Bleisuperoxyd) und in lösliches Blei spaltet. Die Bleisäure wird mehrmals gewaschen, dann getrocknet und gewogen. Die dem Autor vorgelegene Bleiglätte ergab 1 cg Rückstand als Orthobleisäure = 2,87 cg orthobleisaures Blei = 2,87 % Miniumgehalt.

Zinn.

Eine eigenthümliche *Flammenfärbung durch Zinn,* welche sich vorzüglich *zum qualitativen Nachweis desselben* eignen soll, hat Schmatolla[2]) beobachtet. Der Gang der qualitativen Analyse bleibt dabei derselbe. Zum Nachweis des Zinns benetzt man mit der salzsauren Antimon- und Zinnhaltigen Lösung einen Porcellan- oder Glasstab, oder einen zur Hälfte mit Wasser angefüllten Reagircylinder an dessen unterem Ende und hält ihn mit der benetzten Stelle in die farblose Flamme eines Bunsenbrenners. Bei Gegenwart von Zinn sieht man alsdann eine intensiv blauweisse Flammenfärbung auftreten. Den gleichen Erfolg erzielt man mit einem heiss mit concentrirter Salzsäure bereiteten filtrirten Auszug aus dem zinnhaltigen unlöslichen Rückstande. Verfasser konnte die Flammenfärbung durch Zinnsalz in stark salzsaurer Lösung auch bei ganz geringen Mengen von Zinn beobachten, namentlich wenn der Glas- oder Porcellanstab wiederholt in die Zinnlösung getaucht und in die Flamme gehalten wird. Es gelang, auf diese Weise Zinnrückstände von etwa 0,0001 mit Sicherheit nachzuweisen, ebenso Zinn zu etwa 0,002 % in starker Salzsäure gelöst. Die Flammenfärbung tritt aber nur an Porcellan- oder Glasflächen auf, während der Platindraht gänzlich versagt. Hier tritt sie nur bei grösseren Mengen Zinn und auch dann nur schwach auf. Versuche zeigten, dass die Färbung nur den Chlorverbindungen des Zinns eigen ist und bei anderen Zinnsalzen nur dann auftritt, wenn Chlor in irgend einer Form zugegen ist. Während Antimon und andere flammenfärbende Metalle nicht störend wirken, schwächt Arsen die Färbung sehr ab und scheint sie in grösseren Mengen ganz aufzuheben. Diese Flammenfärbung durch Zinn ist ausserdem auch durch ihre Gestalt auffallend, indem sie sich nicht wie bei anderen Elementen in der Flamme ausbreitet, sondern sich in hellleuchtender Schicht an den Porcellan- oder Glasflächen hin-

1) Rép. de Pharm. 1897, 253. 2) Pharm. Ztg. 1897, 568.

schlängelt, sodass man sie eher als eine Fluorescenz bezeichnen könnte.

In No. 68 der Südd. Apoth.-Ztg. schreibt ein Referent hierzu: „Die Reaction ist nur von sehr kurzer Dauer. Sobald die zinnhaltige Lösung verdampft ist, was in kürzester Zeit erfolgt, hört auch die Blaufärbung auf. Der feste Rückstand giebt nicht die geringste Färbung mehr".

Ueber die *Einwirkung des Lichts auf Zinnjodid* konnte Warden [1]) Beobachtungen anstellen. Er hatte etwas von diesem, durch Zusammenwirken von Zinnchlorid und Kaliumjodid dargestellten Präparat, übrigens in etwas feuchtem Zustande, in einem Präparatenglas aufbewahrt, das dem Licht ausgesetzt war — mit Ausnahme einiger Stellen, die durch das grosse Etiquett einer Glasschrankthür beschattet waren. Nach einiger Zeit bemerkte er, dass sich die Stellen, die dem directen Sonnenlicht ausgesetzt waren, krystallinisch verändert hatten und roth aussahen, wogegen die anderen Stellen ihr amorphes schmutziggelbes Aussehen behalten hatten. Bez. der Deutungsversuche Warden's für diese, ihre Analoga bei anderen Salzen findenden Erscheinung müssen wir auf die Originalarbeit verweisen.

Silber.

Auf dem XII. internationalen medicinischen Congress zu Moskau hielt Credé einen Vortrag über die *Einführung des colloidalen Silbers in die Therapie.* Wir entnehmen den Ausführungen des Redners, dass er von der Verwendung des citronen- und milchsauren Silberoxydes Abstand nehmen musste, weil die Anwendung dieser Verbindungen in Form subcutaner Injectionen — Einführung per os ist wegen der im Magen vorhandenen Salzsäure ausgeschlossen — schmerzhaft und mit unangenehmen Nebenwirkungen begleitet ist. Da Lösungen des colloidalen Silbers diese unangenehmen Eigenschaften nicht besitzen, so glaubt Credé in diesem ein ganz vorzügliches Mittel zur allgemeinen Körperdesinfection, speciell bei septischen Erkrankungen, gefunden zu haben. Die bequemste Anwendungsform ist die der Salbe (hergestellt von der Marien-Apotheke in Dresden). Das colloidale Silber selbst wird von der chemischen Fabrik Dr. v. Heyden Nachfolger, Radebeul bei Dresden, in den Handel gebracht. Dasselbe hat die Eigenschaft, sich in Wasser und thierischen eiweisshaltigen Flüssigkeiten zu lösen und zum grössten Theile gelöst zu erhalten. Diese Eigenschaften liessen theoretisch die Durchtränkung des ganzen Körpers zu. Wird das colloidale Siber in Salbenform 15 bis 30 Minuten lang auf die gereinigte Haut eingerieben, so kommt es, wie experimentell und mikroskopisch an Schnitten nachweisbar ist, bis in die Lymphgefässe der Haut, um dann zu verschwinden, d. h. gelöst im Körper zu kreisen. Im sterilen Blute und in steriler Lymphe wird es als metallisches gelöstes Silber

1) Pharm. Journ. Transact. 1897, 61.

im Wesentlichen erhalten bleiben. Sind aber im Blute pathogene Keime oder Toxine enthalten, so wird es, uns noch unbekannte, Verbindungen eingehen, die entweder keimabtödtend oder als Antitoxine wirken. Das Antisepticum bildet sich also erst im Körper selbst. Dieses Silberpräparat macht, örtlich als Salbe angewendet oder in Lösung unter die Haut gespritzt, nie örtliche Erscheinungen. Das Mittel scheint ein Sondermittel gegen septische Erkrankungen zu sein; es heilt aber z. B. keine Abscesse und beseitigt auch die direct durch sie veranlassten Beschwerden nicht, doch heilten sie nach Entgiftung des Körpers auffallend rasch ab. Für Erwachsene wurden 3 g, für grössere Kinder 2 g, für kleine Kinder 1 g der Silbersalbe eingerieben; diese Anwendungsform erwies sich bisher als die einfachste und bequemste. Credé glaubt in seinem Präparat ein Mittel von ganz hervorragender Bedeutung gefunden zu haben, welches thatsächlich im Stande ist, den gesammten Körper zu desinficiren und welches ihn bei septischen Erkrankungen noch in keinem Falle im Stiche liess, bei Erkrankungen also, denen man bisher fast ganz machtlos gegenüber stand. — Ueber die Darstellung von colloidalem Silber siehe Handwörterbuch der Chemie von Fehling[1]).

A. Lottermoser und E. von Meyer[2]) stellten sich die Aufgabe, das *Verhalten von Salzen und Säuren zu colloidalem Silber* kennen zu lernen. Schon bei der qualitativen Prüfung zeigten sich, je nach der Natur der Säuren und Salze, grosse Unterschiede in der Fähigkeit, das colloidale Silber zu fällen. Der Uebergang des letzteren in unlösliches Silber, das sich entweder schwammig oder als feine schwarze Fällung abscheidet, lässt sich titrimetrisch unschwer feststellen. Zu diesem Zwecke wird eine wässerige Lösung des colloidalen Silbers von bestimmtem Gehalt mit einer ebenfalls bestimmten Menge Wasser verdünnt, und aus einer Bürette die Lösung der betreffenden Säure, resp. des Salzes zugetröpfelt. Zuerst beobachtet man nach Zusatz gewisser Mengen einen Umschlag der urspünglich kaffeebraunen Farbe in Grün; dieser Punct ist ziemlich scharf bestimmbar. Dann erfolgt nach weiterem Zusatz Ausscheidung des Silbers, deren Beendigung man durch eine Tüpfelprobe annähernd genau beobachten kann; sobald nämlich ein Tropfen der Flüssigkeit, auf Filtrirpapier gebracht, farblos ausfliesst und man die feinen Silberteilchen scharf sieht, ist der Endpunct erreicht. Verff. haben nun eine Reihe von Versuchen angestellt mit einem colloidalen Silber, das allerdings nicht ganz frei von citronensaurem Ammon war. Den Ergebnissen sei folgendes entnommen. Versuche mit Säuren. Die Säuren fällen colloidales Silber als feinzerteiltes „molekulares“ Silber. Die Beobachtungen deuten auf eine Beziehung zwischen Fällungsvermögen und Affinitätsgrösse der Säuren.

---

1) Ausführliche Mittheilungen über colloidales Silber und dessen Darstellung finden sich auch in Apoth. Ztg. 1897, 724; Pharm. Centralh. 1897, 561.
2) Journ. f. prakt. Chem. 1897, S. 241.

Je grösser diese, desto geringere Mengen der Säure sind zur Umwandlung in lösliches Silber erforderlich. Streng gilt diese umgekehrte Proportionalität zwar nicht, doch ist sie unverkennbar. Auch die Verdünnung und die Zeit, welche die Umwandlung braucht, sind von sehr grossem Einfluss.

Einwirkung von Salzen auf colloidales Silber. Die Wirkung der Salze auf die Silberlösung äussert sich je nach der Natur der Salze sehr verschiedenartig. Die Alkali- und Ammoniumverbindungen der schwer lösliche Silbersalze bildenden Säuren, also der Halogen- und Rhodanwasserstoffsäuren, der Chrom- und Kohlensäure fällen das Silber als unlösliches, und dazu sind geringe Mengen der Salze erforderlich. Die Salze der Schwermetalle (auch Erdmetalle) bewirken mit noch geringeren Mengen die obige Umwandlung. — Lösungen von Eisen- oder Quecksilberchlorid führen das colloidale Silber in Chlorsilber über und enthalten sodann die Chlorüre. Die Alkali- und Ammoniumsalze von Säuren, deren Silbersalze löslich sind, verhalten sich wiederum ganz anders: sie bewirken nur eine partielle Ausfällung unlöslichen Silbers, scheiden aber einen beträchtlichen Theil des colloidalen Silbers als „lösliches" ab. Man hat es also mit einer Aussalzung zu thun. Die zu solcher Silberausscheidung erforderlichen Salzmengen sind erheblich grösser, als die in obigen Fällen gebrauchten und sind unter gleichen Bedingungen einander gleich. Colloidales Silber und Halogene. Halogene verwandeln das colloidale Silber leicht in die entsprechenden Salze, die das Verhalten colloidaler Körper zeigen. — Schliesslich sei ein Versuch kurz erwähnt, der die Wirkung des elektrischen Stromes auf das colloidale Silber zum Gegenstand hat. Wie schon Barus und Schneider beobachteten, ist die schwache Leitung, die dasselbe in wässeriger Lösung zeigt, den Begleitsubstanzen zuzuschreiben. Die Nichtleitung des Stromes durch das colloidale Silber gilt als Stütze der Annahme, dass es sich um eine Suspension feinster Teilchen handelt. — Auch bei dem Versuch der Verff. zeigte sich eine sehr schwache Leitung des Stromes, der jedoch eine Wanderung der Silbertheilchen bewirkte. An der Kathode fand sich nach einer Zeit graues, schwammiges Silber, an der Anode ein brauner Schlamm abgeschieden, der sich in Wasser mit grüner Farbe löste und nur Silber enthielt. Beim Trocknen im Exsiccator ging diese Modification in eine goldgelbe über, die in Wasser unlöslich war.

Die Thatsache, dass starke Salpetersäure Silbernitrat aus concentrirter wässeriger Lösung ausfällt, wird von dem Calcutta Medical Depôt bei der *Fabrikation des Höllensteins* angewandt, wie C. H. J. Warden[1]) mittheilt. Das verarbeitete Silber enthält stets Kupfer. Nach seiner Auflösung in Salpetersäure und der Abscheidung des Goldes wird so viel als möglich Höllenstein auskrystallisirt, und schliesslich die blaue Mutterlauge zur Trockne

1) Pharm. Journ. Transact. 1897, No. 1387. 61.

verdampft. Der trockene Salzrest wird dann gepulvert und auf einen mit einem Asbestpfropfen verstopften Glastrichter gebracht und mit starker Salpetersäure von 1,42 percolirt. Sie löst alles Kupfernitrat und lässt das Silbernitrat völlig weiss zurück. Nur ein wenig davon geht in Lösung. Die Säure kann selbstverständlich durch Destillation wiedergewonnen und das geringe Quantum gelösten Silbers etwa durch Kochsalz ausgefällt werden, um, wenn sich geringes Chlorid angesammelt hat, irgendwie reducirt zu werden. Beim Krystallisiren von Silbersalpeter kam es sonst vor, dass eine allzustarke kupferhaltende Lauge nicht genügend reines Silber anschiessen liess. Ein solches blaues Silbernitrat wanderte sonst zur Münze zurück. Nach Einführung der oben beschriebenen Methode ist das nicht mehr nöthig.

Anwendung von Silbernitrat mit Cocaïn. Ed. Saalfeld[1]) macht darauf aufmerksam, dass man bei der Höllensteinapplication, um eine empfindliche Stelle weniger schmerzhaft zu machen, sich des Cocaïnhydrochlorides nicht bedienen kann (Chlorsilberbildung), und empfiehlt als Ersatz desselben das Cocaïnnitrat.

Quecksilber.

Aus einer umfangreichen Arbeit von H. Lescoeur[2]) über die *alkalimetrische Bestimmung der Metalle im Allgemeinen* sei hier als besonders wichtig die Anwendung der Methode für die *Bestimmung des Quecksilbers* mitgetheilt. Die Methode beruht darauf, dass beim Versetzen von Mercurisalzlösungen mit Alkali Umsetzung stattfindet nach folgender Gleichung: $HgCl_2 + 2KOH = 2KCl + HgO + H_2O$. Eine einfache Titration unter Zusatz von Phenolphthaleïn als Indicator ist aber nur bei ganz verdünnten Lösungen angängig; bei etwas grösseren Concentrationen tritt schon lange, bevor die völlige Ausfällung des Quecksilbers erreicht ist, eine Rothfärbung der Flüssigkeit ein. Es beruht dies bei grösserem Gehalt der Lösung an Chlorkalium auf einer secundären Reaction, durch welche wieder freies Alkali entsteht: $2KCl + HgO + H_2O = HgCl_2 + 2KOH$. Um diesen Fehler zu vermeiden, filtrirt man vor der Titration von dem gefällten Quecksilberoxyd ab und verfährt demnach in folgender Weise: Die Quecksilberchloridlösung wird mit einer abgemessenen Menge $^1/_{10}$-Normal-Kalilauge im Ueberschuss gefällt, durch ein trockenes Filter unter möglichstem Kohlensäureabschluss filtrirt und in einem aliquoten Theil des Fitrates der Alkaliüberschuss mit $^1/_{10}$-Normalsäure zurücktitrirt unter Anwendung von Phenolphthaleïn als Indicator. Diese einfachste Art der Titration ist nur bei Quecksilberchlorid anwendbar, da dies das einzige Salz ist, welches eine neutrale Lösung liefert. Alle anderen Quecksilbersalze können nur mit einem Ueberschuss von Säure in Lösung gebracht werden. Mit diesen, wie Nitrat und Sulfat, gestaltet sich die Ausführung dann

1) Therap. Monatsh. 1897, 518.
2) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, VI, 259.

folgendermaassen: Man versetzt die Lösung mit einer abgemessenen Menge überschüssiger $^1/_{10}$-Normallauge, filtrirt und titrirt mit $^1/_{10}$-Normalsäure und Phenolphthaleïn als Indicator den Ueberschuss an Kali zurück. Auf diese Weise titrirt man die Summe von freier Säure und Quecksilberoxyd. In einer anderen Substanzmenge ermittelt man nach Zusatz von Kochsalz durch Titration mit Helianthin als Indicator die freie Säure allein. Die Differenz bei der Titration ergiebt die Menge des Quecksilberoxydsalzes. — Die Bestimmung von Quecksilberoxydulverbindungen, z. B. Calomel, erfolgt in ganz analoger Weise, indem man wegen der Unlöslichkeit der Substanz eine abgewogene Menge mit einem Ueberschuss von Alkali längere Zeit kocht, damit völlige Umwandlung eintritt, und dann zurücktitrirt. Nur ist hier die Berechnung auf Grund der veränderten Umsetzungsgleichung: $Hg_2Cl_2 + 2KOH = Hg + HgO + 2KCl + H_2O$. vorzunehmen. — Verfasser giebt zahlreiche Beispiele, welche für die vielseitige Anwendbarkeit der Methode sprechen. Ein Gemisch von Calomel und Sublimat ist auf Grund der Unlöslichkeit des Calomel leicht zu analysiren; ferner erlaubt die Methode eine schnelle Gehaltsbestimmung der van Swieten'schen Lösung (0,1 % Sublimatlösung). Doch ist die Anwendung des Verfahrens nicht auf Quecksilbersalze beschränkt, besonders geeignet erscheint dasselbe auch zur Bestimmung von Chloriden. Um den Chlorgehalt einer Kochsalzlösung zu bestimmen, versetzt man dieselbe mit Mercuronitrat. Das gefällte Mercurochlorid wird abfiltrirt, zur Zerstörung basischer Salze anfangs mit sehr verdünnter Salpetersäure, dann mit destillirtem Wasser ausgewaschen und darauf sammt dem Filter in einen Kolben geworfen. Hier wird wie bei der Analyse des Calomel längere Zeit mit überschüssiger Natronlauge gekocht und wie oben beschrieben weiter verfahren. Nur sind in diesem Falle die verbrauchten Cubikcentimeter Kalilauge anstatt auf Quecksilber auf Chlor umzurechnen. In gleicher Weise lässt sich die Methode auch mit Erfolg zur Bestimmung des Chlors in Wasserproben und im Harn verwenden.

L. Vanino und F. Treubert[1]) beschrieben ein neues Verfahren zur *quantitativen Bestimmung der Quecksilberoxydsalze*, welches auf der Beobachtung basirt, dass bei der Einwirkung von unterphosphoriger Säure auf eine mit Wasserstoffsuperoxydlösung versetzte Quecksilberchloridlösung alles Quecksilber in kürzester Zeit als Chlorür abgeschieden wird. Zur Ausführung der Methode versetzt man die Quecksilberoxydsalzlösung mit Wasserstoffsuperoxyd und lässt in dieselbe vorsichtig unterphosphorige Säure einlaufen. Der sich sofort bildende Niederschlag wird auf einem vorher bei 100° getrockneten und gewogenen Filter gesammelt, mit kaltem Wasser bis zur neutralen Reaction der ablaufenden Flüssigkeit gewaschen und bei 100° bis zum constanten Gewicht getrocknet. Der Vortheil dieser neuen Methode liegt in der

1) Ber. D. chem. Ges. 1897, 1999.

raschen Ausführbarkeit gegenüber den bisher üblichen Bestimmungen mittels phosphoriger Säure.

Die *Löslichkeit des Sublimats in Aether* hat H. P. Madsen[1]) von neuem bestimmt und gefunden, dass dasselbe entgegen den Angaben der meisten Pharmakopöen nicht 4 Theile Aether, sondern 7,5 Theile zur Lösung erfordert.

Die *Prüfung von Hydrargyrum bichloratum* wurde in der Pharm. Centralhalle[2]) besprochen. Danach erfüllt die Handelswaare die Forderung des D. A.-B., dass das nach dem Ausfällen des Quecksilbers mittels Schwefelwasserstoff erhältliche Filtrat beim Verdunsten keinen Rückstand hinterlasse, in vielen Fällen nicht. Es bleibt vielmehr ein geringer Rückstand, der sogar feuerbeständig ist. Da nun das D. A.-B. bei dieser Probe gar keine Gewichtsangaben macht, so kann man dadurch, dass man verhältnissmässig viel Sublimat in Arbeit nimmt, auch einen verhältnissmässig bedeutenden Rückstand erhalten. In den Kreisen der Fabrikanten und Grosshändler wird diese Probe daher so angestellt, dass man 2 g in Arbeit nimmt, wobei der nach vorgeschriebener Behandlung übrig bleibende Rückstand das Gewicht von 0,005 g nicht überschreiten darf.

Ueber *Calomel und seine Löslichkeitsverhältnisse* berichtete L. F. Kebler[3]). Verf. hatte wiederholt Calomelsorten in der Hand gehabt, die allen Anforderungen der amerikanischen Pharmakopöe (identisch mit denen des D. A.-B.) entsprachen, bei der Behandlung mit Kalkwasser jedoch einen gelben Niederschlag von Quecksilberoxyd erkennen liessen, voraussichtlich also Quecksilberchlorid enthielten. Diese Annahme fand Kebler bestätigt und zwar konnte er selbst in sehr reinen Handelssorten von Calomel stets geringe Spuren von Sublimat nachweisen, die jedoch bei pharmakopöegerechten Präparaten niemals mehr als 1 Hunderttausendstel Procent ausmachten und billigerweise zu vernachlässigen sind. Die Bestätigung des Sublimatgehaltes konnte Verfasser jedoch nicht allein von der mit Kalkwasser erzeugten Gelbfärbung herleiten, da er gefunden hat, dass auch Calomel, selbst nach sorgfältigstem Auswaschen, bei der Berührung mit Kalkwasser eine gelbe Zone erkennen lässt. Kebler fand den Sublimatgehalt vielmehr lediglich auf Grund äusserst sorgfältiger Prüfung nach den Angaben der Pharmakopöe und machte dabei die folgenden interessanten Beobachtungen: Man hält bekanntlich den Calomel für unlöslich in Wasser und Alkohol, auch das D. A.-B. hat sich dieser Ansicht angeschlossen. Das ist nach Kebler's Erfahrungen nicht richtig. Schon Kohlrausch und Rose (Ztschr. für physik. Chem. 12, 241) haben gezeigt, dass von Calomel bei 18° in 1 l Wasser 3,1 mg und von Chlorsilber 1,52 mg löslich sind. Diese Angaben bestätigte Kebler und fügte noch hinzu, dass Calomel in etwa dem gleichen Verhältnisse auch in Alkohol löslich ist,

1) Archiv for. Pharmaci og Chemi 1897, No. 12. 2) 1897, 86.
3) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 8. 338.

unlöslich dagegen in Aether. Nun lässt das D. A.-B. auf Sublimat dadurch prüfen, dass man den Calomel mit Wasser extrahirt und das Filtrat mit Silbernitrat versetzt. Das Filtrat enthält jedoch, wie soeben gezeigt, noch geringe Mengen Calomel gelöst und diese geben nun, da Calomel leichter in Wasser löslich ist als Chlorsilber, mit Silbernitrat ebenfalls einen Niederschlag, der bisher wohl allgemein als ein Kriterium für die Anwesenheit von Sublimat angesehen worden ist. Ebenso störend wirkt natürlich auch die Löslichkeit des Calomels bei der Prüfung mit Schwefelwasserstoff. Diese Beobachtungen würden, wenn sie auch von anderer Seite bestätigt werden sollten, bei der Prüfung von Calomel zu berücksichtigen sein.

Bezüglich der vielfach behaupteten *Unverträglichkeit des Calomels mit Chloriden und Säuren* tritt Jovanne[1]) der Annahme entgegen, dass das Calomel in Berührung mit Chloriden, Mineral- und organischen Säuren, sowie albuminoiden Stoffen in Sublimat umgewandelt werde. Durch den Versuch im Reagirglase, sowie durch Versuche an Hunden hat er sich vom Gegentheil überzeugt. Auch gab er 60 Kindern Calomel mit Limonade, welche Salzsäure, Citronensäure oder Weinsäure enthielt, sowie mit salzhaltiger Fleischbrühe, Orangesaft, Milch u. s. w., ohne jemals die geringste Störung beobachtet zu haben.

Eine Aufklärung über die Resultate der *Einwirkung von Ammoniak auf Calomel und Quecksilberjodür* haben die Arbeiten von M. François[2]) gebracht. Derselbe fand, dass gelbes Quecksilberjodür durch Ammoniak in freies Quecksilber und Quecksilberjodid zerlegt wird und dass das Quecksilberjodid mit weiteren Mengen von Ammoniak eine farblose Verbindung von der Formel $HgJ_2 2(NH_3)$ bildet. Danach ist die durch Einwirkung von Ammoniak auf Quecksilberjodür gebildete Masse ein Gemisch von freiem Metall und Quecksilberjodidammoniak. Auch bezüglich des Calomels hat François beobachtet, dass sich in dem bekannten schwarzen Niederschlage unter dem Mikroskope Quecksilberkügelchen nachweisen lassen. Wenn die hieran und an die mit Jodquecksilber gemachten Erfahrungen geknüpften Folgerungen des Verfassers sich bewahrheiten, dann existiren die bisher von verschiedenen Seiten angenommenen Verbindungen von Calomel bezw. Quecksilberjodür mit Ammoniak (z. B. Mercurammoniumchlorid) überhaupt nicht, sondern sind zu betrachten als Gemenge von metallischem Quecksilber und dem erwähnten Mercurichlorid (bezw. jodid)-Ammoniak.

Bekanntlich soll nach den Angaben Boullay's ein *intermediäres Quecksilberjodid* bestehen, welches sich ohne Zersetzung sublimiren lässt und unlöslich in siedendem Alkohol ist. Dasselbe wird erhalten durch Zufügen einer freies Jod enthaltenden Kaliumjodidlösung zu einer angesäuerten Quecksilberoxydlösung. Das Ende

1) Semaine médic.; durch Chem. Ztg. 1897, Rep.
2) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, 8.

der Bildung dieser Verbindung ist erreicht, sobald der gelb gefärbte Niederschlag einen rothen Farbton annimmt, es muss sodann mit dem Zusatz des Kaliumjodids aufgehört werden. Nach den zahlreichen Untersuchungen Julliard's[1]) ist dieses Salz jedoch nur ein Gemisch von Quecksilberjodür und -jodid, das sich schon mittels Aether in seine Bestandtheile trennen lässt. Es bildet sich bei der Darstellung dieser angeblichen Verbindung anfangs reines Quecksilberjodür, hierauf Quecksilberjodid. Die Verbindung ist um so gelber und reicher an Quecksilberjodür, je feiner der Niederschlag ist.

Ueber *Quecksilberfluorsilicat* macht Lemaire[2]) folgende Bemerkungen. Nach Haillon, Lefranc und Paupinel sind die antiseptischen Eigenschaften des genannten Quecksilbersalzes mächtiger, als die des Sublimats, sie geben an, mit dem Mercurisalz gearbeitet zu haben. Verf. giebt indess dem Mercurosalz ($Hg_2SiFl_6 + 2H_2O$) den Vorzug. Dasselbe stellt man leicht dar, indem man kohlensaures Quecksilberoxydul in Kieselfluorwasserstoffsäure auflöst; beim Verdampfen der Lösung erhält man wenig lösliche Krystalle, die durch Wasser nicht zersetzt werden. Das Mercurisalz ($HgSiFl_6$) dagegen wird schon bei gewöhnlicher Temperatur vom Wasser gelöst und zwar unter Bildung eines sich lösenden sauren Salzes und eines gelben Quecksilberoxyd enthaltenden Pulvers. Verf. hat verschiedene Muster des Handels untersucht, die physikalischen Eigenschaften, als auch die Zusammensetzung waren verschieden. Genauere Angaben über die Darstellung und Eigenschaften des antiseptischen Quecksilberfluorsilikats wären wünschenswerth.

K. A. Hofmann und E. C. Marburg[3]) haben das Studium der *Quecksilberstickstoffverbindungen* aufgenommen und bereits gefunden, dass entgegen der bisherigen Annahme dem *schmelzbaren Präcipität* die Formel $HgCl_2 . 2NH_3$ statt $Hg_2NCl . 3NH_4Cl$ zukommt. Die Monoammoniakverbindung $HgCl_2 . NH_3$ ist in Gegenwart von Wasser nicht beständig, sondern spaltet Salzsäure ab und liefert den unschmelzbaren Präcipitat, für den eine der Formeln $H_2N . HgCl$ oder $Hg = NH_3Cl$ in Frage kommt.

Zur Kenntnis der Quecksilberverbindungen bringt Hada[4]) Beiträge, wie sich *Mercuro- und Mercurisalze in einander verwandeln*. Eine kalte Lösung von Mercurinitrat mit Quecksilber geschüttelt, wird plötzlich und gänzlich in Mercuronitrat, eine Lösung von Mercuriacetat in Mercuroacetat verwandelt und aus einer von Mercurichlorid wird Mercurochlorid als Niederschlag abgeschieden. Feuchtes Mercurisulfat oder Mercuriphosphat wird schnell ganz zu Mercurosalz unter Wärmeentwicklung, wenn es mit Quecksilber gerieben wird. — Mercuronitrat wird in siedendem Wasser zu Mercurinitrat und metallischem Quecksilber, welches

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, VI, 442. 2) Rép. de Pharm. 1897, 64. 3) Ber. d. D. chem. Ges. 1897, 2019.
4) Chem. Ztg. 1896, 971.

mit dem Dampf destillirt. Andere Mercurosalze, lösliche oder unlösliche, z. B. Hg_2Cl_2 verhalten sich ähnlich. Mercurosalze in Lösung oder feucht werden bei gewöhnlicher Temperatur durch starkes Tageslicht dissociirt. — Mercurosalze in Gegenwart von Wasser und am besten in Lösung oxydiren sich an der Luft oder in Sauerstoff bei einer Temperatur von 150°. So kann Mercurochlorid reichlich, wenn nicht gänzlich durch Oxydation in Mercurichlorid verwandelt werden in Gegenwart von Salzsäure. Mercuronitrat wird zu Mercurinitrat und -nitrit, wenn es in Lösung bei 150° unter Druck gehalten wird.

Quecksilberhalogen-Doppelverbindungen. Th. Harth[1]) suchte zu erforschen, welche Vorgänge in Lösungen eines Quecksilberhaloids mit dem Kaliumsalze eines anderen Halogens stattfinden, wenn genügend Halogen vorhanden war, um eventuell vollständige beiderseitige Umsetzung zu ermöglichen. Es wurden Ausschüttelungen mit Aether vorgenommen zur Aufnahme des Quecksilbersalzes, dessen Zusammensetzung dann ermittelt wurde. Die Einzelversuche übergehend sei als Endresultat festgestellt: Beim Zusammenbringen der Lösungen von $1 HgCl_2$ mit $2 KBr$ findet vollständige Umsetzung zu $HgBr_2$ und KCl statt, wohl in Folge der grösseren Verwandtschaft des Kaliums zum Chlor. In Folge dessen erleidet eine Lösung von $1 HgBr_2$ mit $2 KCl$ keine Veränderung. Lösungen mit $1 HgCl_2$ mit $2 KCy$ oder $1 HgBr_2$ mit $2 KCy$ setzen sich der erst angeführten analog um in Cyanquecksilber und Chlorbezw. Bromkalium, während umgekehrt in Lösungen von $1 HgCy_2$ auf $2 KCl$ resp. $2 KBr$ das Cyanquecksilber intact bleibt, in Folge der grösseren Verwandtschaft des Chlors resp. Broms zum Kalium. Die Umsetzung findet ferner sofort statt; wäre dies nicht der Fall, so müsste sich im Aether neben der einen Quecksilberverbindung auch die andere finden.

III. Organische Verbindungen.

1. *Methanderivate.*

a. Kohlenwasserstoffe der Formel C_nH_{2n+2} und zugehörige Verbindungen.

Erdöle. Als einfaches und charakteristisches Kennzeichen zur Klassifikation eines Erdöls lässt sich nach Charitschkow[2]) der Gehalt an Paraffin verwenden. Paraffinhaltiges Erdöl giebt bei der Destillation zwischen 270—300° gesättigte Kohlenwasserstoffe vom spec. Gewichte 0,860—0,870, während man aus Erdöl, das kein Paraffin enthält, hierbei ein Destillat vom spec. Gewichte 0,820 erhält. Dieser Eintheilung entspricht auch das geographische Vorkommen des russischen Erdöls. Diesseits des kaspischen Meeres, zu beiden Seiten des Kaukasusgebirges, auf der Halbinsel

1) Zeitschr. f. anorg. Chem. 1897, 323. 2) Chem. Zeitg. 1897, 7. 7.

Apecheron und in der Krim findet man Erdöl ohne Paraffin, während jenseits dieses Meeres, im Aral-Kaspischen Gebiete paraffinhaltiges Erdöl auftritt. In Bezug auf die Theorie der Entstehung des Erdöls spricht sich Verf. zu Gunsten der anorganischen Theorie von Mendelejew aus.

Zur Unterstützung der Mendelejewschen Hypothese von der *Entstehung des Erdöls* durch Einwirkung von Wasser und Salzlösungen auf Kohlenstoffeisen weist Beketow [1]) hin auf die Untersuchungsresultate von Cloez. Letzterer erhielt nämlich durch Einwirken von Wasser auf Roheisen und auf Manganeisen eine ganze Reihe von Kohlenwasserstoffen von derselben Zusammensetzung wie die des Erdöls.

Ueber medicinisches Petroleum äusserte sich Bird [2]) in der letzten Sitzung der Pharmac. Soc. of Gr. Britain. Er fand die meisten weissen schweren Petrolöle des Handels (Paraffinum liquidum), welche vorzugsweise von russischen Quellen kommen, ebenso wie manche Sorten von Paraffinum molle stark schwefelhaltig, was jedenfalls von der Entfärbung der Präparate durch Schwefelsäure herrühre. Diese Verunreinigung ist vom pharmaceutischen Standpuncte aus durchaus zu missbilligen, da die Producte augenblicklich vielfach zur Bereitung von Emulsionen in Verbindung mit Hypophosphiten Verwendung finden. Bei Gegenwart von Schwefel entwickeln solche Gemische bald einen sehr lästigen Schwefelwasserstoffgeruch.

Zum Nachweis des Schwefels bedient sich der Verfasser des folgenden einfachen Verfahrens: Eine Drachme des fraglichen Petroleums wird mit 30 Minims absoluten Alkohols und 15 Minims reiner Salzsäure mit einem Stückchen reinen Zinks geschüttelt, worauf man ein Stückchen mit basischer Bleiacetatlösung getränkten Papiers in den leeren Theil des Röhrchens hängt, wodurch die Gegenwart von Schwefel durch Dunkelwerden des Papiers angezeigt wird.

Unterscheidung des Steinkohlenbenzols von Petroleumbenzin. Bekannt sind die Nitrobenzolprobe, welche Petroleumbenzin nicht giebt, die Löslichkeitsprobe mit Steinkohlentheerpech (oder Asphalt), welches von Petroleumbenzin kaum angegriffen wird, und die Eigenschaft der beiden Kohlenwasserstoffe, Jod verschiedenfarbig aufzulösen; Benzol löst Jod mit violetter, Benzin mit himbeerrother Farbe.

A. Gawalowski [3]) konstatirt jedoch, dass die Farbenunterschiede bei der Jodprobe nicht mehr scharf ausfallen, wenn ein gefärbtes Rohbenzol vorliegt. Als weniger bekannt bezeichnet er aber die grosse Löslichkeit der Pikrinsäure in Steinkohlenbenzol mit intensiv gelber Farbe, wohingegen Petroleumbenzin nur geringe Mengen Pikrinsäure ohne wesentliche Gelbfärbung auflöst.

Im Anschluss an das bekannte Verfahren zur *Prüfung von*

---

1) Chem. Zeitg. 1897, 21, 98. 2) Pharm. Journ. and Transact. 1897, No. 1416. 3) Pharm. Post 1897, 174.

Vaselin mittels Kaliumpermanganat, für welches Crouzel die Priorität in Anspruch nimmt, hat dieser Autor folgende Ausführung des Verseifungsverfahrens als practisch und sicher empfohlen [1]). Man erhitzt 5 g Vaselin mit 5 g Ammoniakflüssigkeit bis zur vollkommenen Verflüchtigung des Ammoniaks. Dabei nimmt die Mischung schon eine gewisse Opalescenz an, sofern fremde Fette zugegen waren. Weiterhin setzt man der nun neutralen Masse 5 g Salzsäure zu und erhitzt wiederum, bis auch diese vollkommen verdampft ist. Die etwa vorhanden gewesenen fremden Fette sind auf diese Weise erst durch Ammoniak verseift und die Ammoniakseifen durch die Salzsäure zersetzt worden. Die Masse müsste demnach Chlorammonium und freie Oel- oder Fettsäuren enthalten, die beide leicht nachzuweisen wären.

Ueber Vasogene. C. Arnold und Heinr. Zellner [2]) unterzogen die Fabrikate Klewers und Pearsons in dem chemischen Institut der thierärztlichen Hochschule in Hannover einer vergleichenden Untersuchung, über welche sie in der Pharm. Ztg. 1897, No. 44 berichten. Nach ihnen ist es Pearson nicht gelungen, die Lösungsfähigkeit und homogene Beschaffenheit der Klewerschen Vasogene zu erreichen. Während sich die 20 %ige Kreosotvasogene Klewers mit Wasser in jedem Verhältnis emulgiert, löst sich das Pearsonsche Präparat in Wasser, selbst Brunnenwasser, klar auf. Da es fettsaure Alkalien enthalten soll, liegt hier der Fall vor, dass Seifen durch Kalksalze nicht gefällt werden. — Pearsons 1½ %ige Jodoformvasogene zeigt Abscheidungen, die Z. auf mindestens 0,5 % schätzt, dagegen ist das Präparat Klewers vollständig homogen. — Klewers 10 %ige Jodvasogene ist durchaus homogen, Pearsons zeigte Abscheidungen und erhebliche Bodensätze in Originalflaschen, die von Neunerdt & Schmidt bezogen waren. Erstere enthielt 0,475 % freies Jod mehr als Pearsons Fabrikat. Klewers 6 %ige Jodvasogene enthielt sogar zehnmal mehr freies Jod als Pearsons. — Der Erstarrungspunkt der Vasogene Klewers liegt im Mittel 5° höher als der der Vasogene Pearsons. Bei 100° im Wasserbade erhitzt, ist 10 %ige Jodvasogene Klewers anfänglich noch homogen, erst nach einiger Zeit bilden sich harzige Abscheidungen, die sich durch Schütteln völlig vertheilen lassen; die Jodabgabe ist eine langsame, gleichmässige. Das Präparat Pearsons zersetzt sich dagegen bereits bei 85°, scheidet Harzflocken und Klumpen ab, die beim Schütteln zum grössten Theile festhaften; die Abgabe von Jod findet heftig, stossweise statt.

Zu diesen Ausführungen bemerkt der Chemiker Pearsons O. v. Boltenstern [3]) in No. 46 der Pharm. Ztg., dass die Klarlöslichkeit der 20 %igen Kreosotvasogene nur ein Vorzug sein dürfte. Er wirft Zellner vor, dass er die Jodoformausscheidung

---

1) Bullet. commerc. 1897, 7. 2) Pharm. Zeitg. 1897. No. 44. S. 380.
3) Pharm. Zeitg. 1897. No. 46. p. 398.

nur geschätzt habe, und dass er nicht die Bezugsquelle der Jodvasogene Klewers angegeben habe. Es erfordern die Vasogenepräparate eine rationelle Behandlung und Aufbewahrung, die ihnen allerdings wohl manchmal in den Niederlagen nicht wird. Dass der Gehalt an freiem Jod mit der Zeit ein geringerer werde, liege in der Natur der Sache, da die in der Vasogene enthaltenen ungesättigten Säuren allmählich Jod unter Aufhebung der doppelten Bindung addieren.

Ueber *Vasol- und Vasogen-Präparate insbesondere Jodvasol.* Von G. Kottmeyer [1]). Vasol besteht ebenso wie die verschiedenen Vasogen-Präparate aus einer Mischung von Ammonoleat und Vaselinöl, welche für viele Arzneistoffe ein besseres Lösungsmittel, als die bisher gebräuchlichen Seifelösungen wie Opodeldoc etc. ist und es ermöglicht, speziell das Jod in einer Form extern zu applicieren, in der es leicht von der Haut aufgenommen wird, ohne durch seinen Geruch oder durch Schmutzflecken zu belästigen und in der es eine zwar milde aber prompte Wirkung entfaltet. Das Princip der Herstellung ist kurz folgendes.

Ueberschüssige Oelsäure wird mit Einfachchlorjod in Wechselwirkung gebracht, wodurch eine schwer ölige Flüssigkeit entsteht. Das Reactionsproduct wird erst durch Waschen mit Wasser und dann durch Waschen mit verdünnter Thiosulfatlösung, dann wieder mit Wasser gereinigt und endlich mit geglühten Natriumsulfat vollkommen entwässert. Das ganz trockene Jodierungsproduct wird nun in berechneter Menge mit gelbem Vaselinöl und einer geringen Menge absolutem Alkohol gemischt und die Oelsäure durch Einleiten von Ammongas gesättigt. Das Product ist eine klare braune Flüssigkeit, die 7 % Jod enthält, schwach nach Ammoniak riecht und, mit 2 Theilen Wasser geschüttelt, ohne weiteres eine fast weisse, stundenlang haltbare Emulsion bildet. In der Kälte wird das Jod-Vasol fest, bei Zimmertemperatur wieder flüssig und klar. Beim Erwärmen entwickelt es reichlich Ammoniak und verliert seine Fähigheit, Emulsionen zu bilden, die sich aber bei neuerlichem Sättigen mit Ammoniakgas wieder einstellt. Die längere Haltbarkeit des Vasols wird durch das Fernhalten jeder Spur Feuchtigkeit gesichert. Da das Präparat selber nicht hygroskopisch ist, kann diese Bedingung leicht erfüllt werden, wenn beim Umfüllen stets nur trockne Gefässe verwendet werden. Als einfaches Kriterium für die gute Beschaffenheit des Jod-Vasols dient dessen Emulgirbarkeit. In dem Maasse, wie Jod frei wird, wird das Ammonoleat zersetzt und die Emulgirbarkeit nimmt ab, um endlich so gut wie ganz zu verschwinden. 1 cc Vasol muss, mit 2 cc Wasser geschüttelt, eine stundenlang haltbare Emulsion geben, bei verdorbenem Vasol trennen sich bereits nach einigen Minuten Oel und Wasser.

Ueber *Jodvasogene* von Dr. Aufrecht [2]). Antwort auf eine

1) Pharm. Post 1897. S. 35.
2) Pharm. Zeitg. 1897. No. 75.

Kritik C. Arnold's u. H. Zellner's [1]) über eine Methode des Verfassers zur *quantitativen Bestimmung des Jods.*

Zur *Bestimmung des Jods in den Jodvasogenen* von Dr. Elsbach [2]).

Ueber *Vasogene* von Dr. Schürmayer [3]).

Beiträge zum *Jodvasogenstreit* von C. Arnold [4]), O. v. Boltenstern [5]) u. Dr. Aufrecht [6]).

Methaethyl nennt nach Aufrecht [7]) Dr. G. Henning in Berlin ein von ihm hergestelltes lokales Anästheticum, welches in Glasröhren zu 15—125 cc Inhalt in den Handel gebracht wird. Es stellt eine klare, farblose, leicht bewegliche und neutrale Flüssigkeit dar von eigenthümlichem, entfernt an Chloroform erinnernden Geruch und brennend süsslichem Geschmack. In Alkohol, Aether und Chloroform in jedem Verhältnisse löslich, verbrennt Metäthyl mit grünumsäumter Flamme, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Es besteht, wie die Untersuchung ergab, zum grössten Theile aus Aethylchlorid neben kleinen Mengen von Methylchlorid und Chloroform. Während der Siedepunct der Flüssigkeit bei 10,5° C. gefunden wurde, erstarrt das Metäthyl bei etwa —30°. Sein specifisches Gewicht ist = 0,9173 bei 4° C. Durch Alkalien wird das Metäthyl sehr langsam zerlegt in Alkohol, Chlorwasserstoff und Ameisensäure.

Neue Verpackung von Chloräthyl. Die Gesellschaft für flüssige Gase, Raoult Pictet & Co. in Berlin bringt ihr durch Kälteverfahren gereinigtes Chloräthyl Pictet ausser in den bisherigen Packungen (in zugeschmolzenen oder mit Schraubenverschluss versehenen Röhrchen) auch noch in Standgläsern in den Handel. Während die bisherigen Röhrchen liegend aufbewahrt werden mussten, kann man diese mit Schraubenverschluss und Steigrohr versehenen Handgläser auf den Tisch stellen. Der sonst leicht vorkommende Uebelstand, dass sich das für das Ausfliessen bestimmte Capillarrohr verstopft, ist nach Mittheilung der genannten Firma durch die neue (gesetzlich geschützte) Vorrichtung fast vollständig beseitigt. In Folge der neuen Construction kann man das Chloräthyl auch viel leichter auf oberhalb gelegene Stellen wirken lassen, als dieses früher möglich war [8]).

Verschlussvorrichtung für Flaschen zur Aufbewahrung flüchtiger Stoffe wie Aethylchlorid. D. R.-P. No. 93487 von Jules Bengué in Paris. Die Vorrichtung gestattet, dass der Arzt zum Verabfolgen des Aethylchlorids nur eine Hand nöthig hat und mit der anderen Hand das Operirwerkzeug führen kann [9]).

Chloroform. Bei der Ermittelung der Reinheit des Chloroforms richtet Gay [10]) sein Augenmerk auf folgende verunreinigende Stoffe: 1. Amylalkohol, dessen Gegenwart sich verrathen soll,

1) Pharm. Zeitung 1897 No. 59. 2) Ebenda 893.
3) Ebenda 718. 4) Ebenda 811. 5) No. 98.
6) Ebenda. 7) Ebenda 200. 8) Ebenda 396.
9) Ebenda 658. 10) Journ. Pharm. et Chem. 1896 No. 6.

soll, wenn ein in das Chloroform eingetauchtes Stück Filtrirpapier nach dem Abdunsten des letzteren feucht bleibt und der Geruch zuletzt nicht mehr süsslich ist; 2. Salzsäure, unterchlorige Säure und Chlorkohlenoxyd, die zu erkennen sind, wenn Lackmuspapier beim Eintauchen in eine Mischung aus 2 Vol. Chloroform und 1 Vol. Wasser geröthet wird; 3. Aldehyd und Aceton, erkennbar durch ihre reducirende Wirkung, die beim Kochen einer 10 %igen Silbernitratlösung mit dem gleichen Raumtheil Chloroform sich geltend machen würde, während vorhandene Salzsäure von vornherein eine weissliche Trübung verursacht; 4. Aethylalkokol, den man an der Grünfärbung einer Mischung aus 5 cc Chloroform und 2 cc 1 %iger Kaliumdichromatlösung in concentrirter Schwefelsäure erkennt, wenn das Gemisch erwärmt wird. Die Menge des der Haltbarkeit wegen zugesetzten Aethylalkohols soll durch die Yvon'sche Methode mittels Permanganat festgestellt werden, und zur Ermittelung von Chlorderivaten des Aethylalkohols und höheren Homologen desselben wird die Schwefelsäure vorgeschlagen.

Die Bestimmung des Alkohols im Chloroform und dessen zulässige Grenze als Conservirungsmittel. Ueber diese Frage haben A. Béhal und M. François[1]) recht interessante Untersuchngen angestellt. Die Anregung gab ihnen die Fassung des französischen Arzneibuches, das ein absolut reines Präparat verlangt, womit jeder Alkoholzusatz als Conservirungsmittel verpönt ist. Auch die ganze Prüfungsweise ist darauf hin zugeschnitten.

Da sich bekanntlich das absolute Chloroform nur sehr kurze Zeit unzersetzt hält, haben sich die Fabrikanten veranlasst gesehen, diesem Uebel durch einen geringen Zusatz von absolutem, fuselfreiem Alkohol abzuhelfen.

Das Deutsche Arzneibuch ist etwas toleranter, indem es einen Alkoholzusatz von bis 1 % als zulässig erachtet und das spec. Gewicht mit 1,485 bis 1,489 bei 15° C. angiebt, den Siedepunct zwischen 60 und 62° C. variiren lässt.

Der Prüfungsmodus des französischen Arzneibuches ist kurz folgender: Siedepunct 60,8° C., spec. Gew. bei 15° C. 1,500, neutrale Reaction gegen Lackmuspapier. Auf —20 bis 40° C. abgekühlt, bewahre es seinen Charakter als klare durchsichtige Flüssigkeit. Weder in der Kälte entstehe mit schwacher Silbernitratlösung ein Niederschlag, noch werde dieselbe beim Erwärmen reducirt. Mit einem gleichen Volum officineller Schwefelsäure geschüttelt, trete keine Färbung derselben, auch nicht nach einiger Zeit, ein; krystallisirte Chromsäure werde nicht grün gefärbt; in Berührung mit einem Fuchsinkrystalle oder mit Eisennitrosulfid bleibe Chloroform durchsichtig und ungefärbt.

Sämmtliche beste Chloroform-Handelssorten, die die Verfasser untersuchten, zeigten Differenzen im Siedepunct; bei —20 bis 40° trat Eisbildung ein; durch Chromsäure, Fuchsin und Eisennitrososulfid wurden dieselben gefärbt. Es musste somit ein Alkohol-

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, V, 417.

zusatz, streng genommen eine Verfälschung des Chloroforms vorliegen.

A. Béhal und M. François stellten sich die Fragen: Wie bestimmt man die Alkoholmenge am sichersten und praktischsten, und wie hoch darf dieselbe als zulässig erachtet werden, ohne dass durch dieses Conservirungsmittel das officinelle Chloroform seinen Charakter als rein verliert?

Ehe sie an diese Aufgabe herantraten, war es ihnen auch wichtig, zu wissen, aus was die bei der Abkühlung auf —40° gebildeten Krystalle bestanden. Es stellte sich heraus, dass es Wasser in gefrorenem Zustande war, welches aus dem 98 %igen Alkohol stammte. Durch Decantiren bei —40° konnten die Krystalle in minimalen Mengen gewonnen werden. Zu ihrer Identificirung wurde Ammoniumquecksilberjodür benutzt, das bekanntlich in langen gelben Nadeln krystallisirt und durch die geringsten Mengen Wasser in rothes Quecksilberjodid zerlegt wird. Versuche mit frisch bereitetem absoluten Chloroform ergaben keine Eiskrystalle.

Bestimmung des Alkohols.

Das Verfahren beruht auf folgenden Principien: 1. Schwefelsäure entzieht dem Chloroform sämmtlichen Alkohol; 2. der Alkohol geht zum grössten Theil in Aethylschwefelsäure über; 3. die Aethylschwefelsäure spaltet sich bei Gegenwart von Schwefelsäure durch Erhitzen mit Wasser quantitativ in Schwefelsäure und überdestillirenden Alkohol; 4. der so gewonnene Alkohol lässt sich durch die Methode von Nicloux genau bestimmen.

Das Verfahren basirt auf der Oxydation des Alkohols durch Kaliumdichromat-Schwefelsäure. Die Umwandlung in Essigsäure geschieht quantitativ, und ist die Methode bei einem Alkoholgehalt von 1 : 500 bis 1 : 3000 anwendbar. Die wässerige Kaliumdichromatlösung enthält 16,97 g im Liter, wovon 2 cc 0,01 Volum absoluten Alkohols entsprechen.

In ein 25 cc fassendes Reagensglas bringt man 5 cc der alkoholischen wässerigen Flüssigkeit, fügt 2 cc Schwefelsäure zu und setzt dasselbe in ein Gefäss mit kochendem Wasser so, dass die Oberflächen beider Flüssigkeiten in gleicher Höhe liegen. Nun lässt man aus einer graduirten Pipette so lange Dichromatlösung zufliessen, bis das Reactionsgemisch seine Farbe in Blau, dann in Grün verwandelt hat. Tritt durch den nächstfolgenden Tropfen gelbgrüne Färbung ein, so ist die Reaction als beendet anzusehen. Ist der Gehalt höher als 2 Vol. Alkohol im Liter, so wird das Resultat ungenau; man thut gut, bis auf dieses Verhältniss zu verdünnen, wovon man dann wieder 5 cc verwendet und der Verdünnung entsprechend umrechnet.

Ausführung der Bestimmung. In eine mit Glashahn und Kugelstopfen versehene graduirte Bürette bringt man 10 cc Chloroform, dann 4 cc Schwefelsäure, schüttelt kräftig durch und decantirt nach dem Absetzen. Diese Procedur wiederholt man

mit 2 cc und 4 cc Schwefelsäure, so dass man im Ganzen zur Ausschüttelung 10 cc Schwefelsäure verbraucht hat. Die decantirte Schwefelsäure wird mit 40 cc Wasser vermischt und aus einer Glasretorte (15 bis 20 Minuten) 20 cc abdestillirt. 5 cc des Destillates werden in der angegebenen Weise der Dichromatprüfung unterworfen; minimale Mengen Chloroform, die bei der Destillation mit übergehen, beeinträchtigen das Resultat nicht.

Wie schon früher bemerkt, ist es auch hier rathsam, Destillate mit mehr als 0,002 Vol. Alkohol entsprechend zu verdünnen und dann die Untersuchung nochmals vorzunehmen. Z. B. Chloroform mit 0,008 Vol. Alkoholgehalt: 10 cc Chloroform = 20 cc Destillat, 5 cc Destillat = 3,9 cc Dichromatlösung. Nach der Verdünnung mit gleichviel Wasser: 5 cc = 2 cc Dichromatlösung = 4 cc auf das unverdünnte Destillat, 2 cc Dichromatlösung = 0,01 Vol. absoluten Alkohols, demnach enthalten 5 cc unverdünntes Destillat = 0,02 Vol. absoluten Alkohol, 20 cc = 0,08 Volum oder 10 cc Chloroform enthalten 0,08 cc absoluten Alkohol oder 8 cc in 1 Liter.

Ein in obiger Weise von Alkohol (und Wasser) befreites Chloroform zeigt alle Eigenschaften, die ein absolutes Präparat besitzen soll, und den Höchstgehalt an absolutem, fuselfreiem Alkohol als Conservirungsmittel normiren Béhal und François auf 5 bis 10 cc im Liter, was der Forderung des Deutschen Arzneibuches vollkommen entspricht. Ebenso ist dieser Modus bereits von vielen französischen Apothekern und Militärlazarethen eingeführt worden.

Zum Schlusse theilen die Verfasser den Wunsch mit, in welcher Weise der Artikel Chloroform abzufassen wäre:

Die bestehenden Prüfungsvorschriften können beibehalten werden, doch ist das Chloroform vorher durch Schwefelsäure von seinem Alkohol- und Wassergehalt zu befreien. Ein so behandeltes Präparat destillire bei 60,8° C. (unter gewöhnlichem Druck), habe ein specifisches Gewicht von 1,5 bei 15° C. und krystallisire nicht bei —40°; mit krystallisirter Chromsäure und mit festem Eisennitrosoeulfid trete keine Färbung ein. Die Fuchsinprüfung ist zu verwerfen, da selbst das ganz frisch dargestellte Chloroform reactionsfähig ist und sich färbt.

Nach einer vorliegenden Arbeit von Nicloux [1]) kann man den Alkoholgehalt in Flüssigkeiten auch colorimetrisch bestimmen, indem man sich Lösungen von 1 : 500, 1 : 666, 1 : 1000, 1 : 1500, 1 : 2000, 1 : 3000 herstellt, und zwar so, dass man die Titerstellung der Dichromatlösung bei der blaugrünen und bei der gelbgrünen Färbung beobachten und so den Alkoholgehalt durch Vergleichung ablesen kann. Nicloux wendet einen grösseren Ueberschuss von Schwefelsäure (4 bis 5 cc auf 5 cc Versuchsflüssigkeit) an und lässt einige Secunden kochen. Für diesen ge-

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, 426.

gebenen Fall stellt sich die Kaliumdichromatlösung auf 19 g in 1 Liter Wasser, welchem Umstande Béhal und François zustimmen.

Zur Conservirung von Chloroform. L. Allain[1]) conservirt nach einem französischen Patente dasselbe durch Zusatz von 4 g Schwefel auf 1 kg Chloroform. Er lässt letzteres 5 Minuten lang einwirken unter häufigem Umschütteln und filtrirt dann vom ungelösten Schwefel ab. Letzteren bereitet er, indem er Schwefelblumen mit Ammoniak übergiesst, nach 48stündigem Stehen abfiltrirt, den Schwefel auswäscht und bei 50° trocknet (= also Sulfur depurat.). Die Chloroformflaschen verschliesst er durch Auftragen einer auf 70° erwärmten Mischung von 10 Th. Gelatine, gelöst in 30 Th. Wasser, mit 2 Th. Kaliumdichromat in 20 Th. Wasser unter Zusatz von 2 Th. Glycerin.

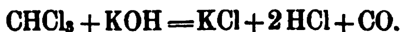
Eine Studie über das *Chloroform für Narkose* veröffentlichte Schaerges[2]). Er erhebt ziemlich strenge Anforderungen an die Reinheit des für die Narkose bestimmten Chloroforms. Nach seinem Dafürhalten müssen an ein solches Chloroform neben den Anforderungen der Pharmakopöe nachfolgende Ansprüche gestellt werden: 1. Chloroform besitze bei 20° ein spec. Gew. von 1,472 —1,475 (warum bei 20°? Ref.). 2. Der Siedepunct liege bei 61° und zwar so, dass bei dieser Temperatur zum Mindesten mehr als 75 % übergehen. Nach völliger Destillation sei der nur einige Tropfen betragende Rückstand farblos und werde beim Uebergiessen mit concentrirter H_2SO_4 höchstens schwach gelblich gefärbt. 3. Werden 3 Volumina Chloroform mit 2 Volumina Wasser geschüttelt, so erleide das Chloroform eine Volumenverminderung von $^1/_{30}$. Wir glauben, dass diese Forderungen von Seiten der betheiligten Fabrikanten nicht ganz ohne Widerspruch bleiben werden.

Die *Zersetzung von Chloroform und Bromoform durch Aetzkali* bei Gegenwart von Wasser geht nach Desgrez[3]) in folgender Weise vor sich:



$$CHCl_3 + 2\,KOH = 2\,KCl + H_2O + CO + HCl$$

oder



$$CHCl_3 + KOH = KCl + 2\,HCl + CO.$$

Es treten dabei also immer nur 1 oder 2 Moleküle Kalihydrat in Wirksamkeit und als Ergebniss der Zersetzung sind Kohlenoxyd und Salzsäure zu bezeichnen. Die hin und wieder beobachtete Bildung von Kaliumcarbonat oder -formiat ist nach Desgrez nur als Nebenprocess zu betrachten. Licht und Wärme beschleunigen diese Zersetzung. Bei Abwesenheit von Wasser findet sie nicht statt. Bromoform verhält sich ganz wie Chloroform, nur tritt die Zersetzung infolge seiner geringeren Löslichkeit in Wasser langsamer ein.

1) D. Pharm. Zeitg. 1897, 604. 2) Apotheker-Zeitg. 1897, No. 71, 588.
3) Bullet. commerc. 1897, 11.

Der durch eingeathmetes Chloroform erregte Brechreiz soll auf die Wirkung von freiem Chlor zurückzuführen sein, welch letzteres neben Ameisensäure, unter Einwirkung der Luft aus dem Chloroform, das durch die Lungen zur Ausscheidung kommt, abgespalten wird. Sucht man das Chlor sofort zu binden, so soll Erbrechen nur in seltenen Fällen eintreten. Lewin wendet hierzu Essig an, indem er ein Tuch damit tränkt und in geeigneter Weise als Maske anbringt; es kommt dann in den Luftwegen zur Bildung von Trichloressigsäure [1]).

Ueber das specifische Gewicht des Jodoforms; von F. Beyerinck[2]). In der Agenda du chimiste, Ed. 1896, Paris, Hachette, fand Verf. das specifische Gewicht des Jodoforms zu „etwa 2" angegeben, welche offenbar unrichtige Angabe allgemein in der Litteratur Aufnahme gefunden zu haben scheint. Die Fehlerhaftigkeit der Zahl 2 springt sofort in die Augen, wenn man die regelmässige Aenderung der Eigengewichte in der Reihe der Halogenderivate von Methan betrachtet. Das flüssige Methyljodid CH_3J hat ein spec. Gew. von 2,27 (25°), das flüssige Methylenjodid CH_2J_2 ein spec. Gew. von 3,34 (5°) und der feste Tetrajodkohlenstoff CJ_4 ein spec. Gew. von 4,32. Es war deshalb von Interesse, eine neue Bestimmung des specifischen Gewichts von Jodoform vorzunehmen. Die Bestimmung geschah in der üblichen Weise mittels des Pyknometers mit aus Alkohol umkrystallisiertem Jodoform. Verf. fand im Mittel bei 170° ein spec. Gew. von 4,008.

Electrolytische Darstellung des Jodoforms. Unter den von K. Elbs und A. Herz[3]) angestellten Versuchen, Jodoform durch Electrolyse zu gewinnen, war folgendes Verfahren das vortheilhafteste: Eine mässig concentrirte Sodalösung umgab als Kathodenflüssigkeit eine die Anode enthaltende Thonzelle, die mit zwei aufgeschlitzten Uhrgläsern bedeckt war und eine Lösung aus 5 g wasserfreier Soda, 10 g Jodkalium, 26 cc 96 volumproc. Alkohol und 100 cc Wasser enthielt; als geeignetste Stromdichte wurde nicht mehr als 1 Amp. auf 1 qdcm Fläche bei 60° C. verwendet. Wenn man die Anodenflüssigkeit durch Zusatz von Soda, Jodkalium und Alkohol in ursprünglicher Stärke erhält, ist der Process ein continuirlicher. Ohne Benutzung der Thonzelle muss für die Kathode eine hohe Stromdichte benutzt und die Electroden weit von einander entfernt werden; man erhält jedoch weniger Jodoform. Aceton an Stelle des Alkohols zu verwenden, war unvortheilhaft. Bromoform und Chloroform konnten auf demselben Wege nicht dargestellt werden.

Allylsulfid, Lösungsmittel für Jodoform. Nach Allegre[4]) ist Jodoform in seinem gleichen Gewichte Allylsulfid leicht löslich. Wird eine solche Lösung unter die Haut gespritzt, so wird das Allylsulfid rasch resorbirt, während das Jodoform zunächst in

---

1) Therap. Beilage d. Deutsch. med. Wochenschr. 1897, Nr. 3.
2) Chem. Ztg. 1897, S. 853. 3) Chem. Ztg. 1897, Rep. 236.
4) Aus Sem. méd. d. Pharm. Ztg. 1897, 73.

fein vertheiltem Zustande zurückbleibt, um schliesslich auch langsam resorbirt zu werden. Das Allylsulfid wird durch die Lungen ausgeschieden, wobei auch ein Theil des Jodoforms auf diesem Wege zur Ausscheidung gelangt. Allegre glaubt deshalb, auf diesem Wege das Jodoform als Heilmittel bei tuberkulösen Erkrankungen der Lunge anwenden zu können.

Die Zersetzung des Jodoforms durch das Licht. Durch Einwirkung des Sonnenlichtes werden bekanntlich Jodoformlösungen unter Abscheidung von Jod zersetzt, doch schreitet dieser Process nur bis zu einer gewissen Grenze fort. Nach Fleury[1]) tritt dieser Fall ein, sobald die Lösung durch das ausgeschiedene Jod so braun geworden ist, dass die ultravioletten Lichtstrahlen nicht mehr die äusseren Flüssigkeitsschichten zu passiren vermögen.

Zum Beweise für diese Annahme setzte Verf. eine alkoholisch-ätherische Jodoformlösung, welcher er einen Ueberschuss von Silberpulver beigefügt hatte, der Einwirkung des directen und des diffusen Sonnenlichtes aus, indem er durch häufiges Umschütteln die Vereinigung des freigewordenen Jods mit dem Silber beschleunigte. Sobald nach einigen Tagen keine Färbung durch ausgeschiedenes Jod mehr eintrat, wurde abfiltrirt und die Menge des getrockneten Jodsilbers bestimmt. Aus 1 g Jodoform war auf diese Weise fast die ganze Menge des darin enthaltenen Jods in Freiheit gesetzt worden, nämlich 0,946 statt 0,966 g, und damit ist bewiesen, dass in der That eine völlige Zersetzung des Jodoforms durch das Sonnenlicht bedingt wird, wenn man dafür Sorge trägt, das freiwerdende Jod sofort aus der Flüssigkeit zu entfernen.

Die Desinfectionskraft antiseptischer Streupulver und Bemerkungen über die Fernwirkung des Jodoforms; von Walther Schmidt[2]). Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, den bacteriologischen Werth einer Anzahl neuerer pulverförmiger Antiseptika (Airol, Amyloform, Aristol, Dermatol, Gallicin, Jodogallicin, Jodol und Xeroform), insofern derselbe auf künstlichen Nährböden zum Ausdruck kommt, zu ermitteln; als Vergleichsobject wurde wie üblich Jodoform gewählt. Die sehr interessanten und mit grosser Sorgfalt im bacteriologischen Institut der Universität Bern ausgeführten vergleichenden Versuche, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, führten zu folgenden Ergebnissen:

Die Desinfectionskraft des Jodoforms setzt sich hauptsächlich aus folgenden Factoren zusammen: 1) es geht mit den Zersetzungsproducten der Mikroorganismen Verbindungen ein; 2) es besitzt eine Fernwirkung, die es befähigt, viele Bacterien in ihrem Wachstume nicht unerheblich zu hindern, einige sogar direct abzutöten; 3) es reizt, gleichfalls eine Folge seiner Fernwirkung, die Gewebe, ihre Widerstandskraft zu vermehren; 4) es besitzt eine, wenn auch geringe, bactericide Kraft, die nach Lomry hauptsächlich

1) Journ. de Pharm. 1897, S. 97.
2) Centralbl. f. Bact. u. Parask. Bd. XXII, 1897, S. 171.

dann zur Geltung kommt, wenn das Jodoform in Lösung wirken kann. — Erwähnt sei noch, dass sich das electrolytisch hergestellte Jodoform viel energischer verhält, als das einfache, krystallisirte.

Den übrigen untersuchten Mitteln kommt eine derartige Combinationswirkung anscheinend nicht zu; sie wirken nur local, und zwar in dem Sinne, dass sie den Nährboden ungünstig für die Bacterien beeinflussen oder direct abtötend auf die Mikroorganismen wirken. Eine Fernwirkung konnte bei keinem von ihnen constatirt werden.

Airol und das ihm so gut wie gleichwerthige Jodogallicin, ferner Xeroform und vor allem das leicht lösliche Gallicin hat Verf. als gute Antiseptika erkannt. Aristol und Jodol zeigen weniger gut ausgeprägte bactericide Eigenschaften. Für ersteres möchte er dieselben nicht so unbedingt in Abrede stellen wie Neisser und Heller; letzteres nähert sich in mancher Hinsicht dem Jodoform, ohne jedoch dessen Fernwirkung zu teilen. Amyloform besitzt, wenigstens für künstliche Nährböden und gegenüber den drei bei den Versuchen verwendeten Bacterien — Bacillus pyocyaneus, Staphylococcus aureus und Bacillus anthracis — eine sehr minimale antiseptische Wirkung; das gleiche muss für das Dermatol behauptet werden.

Eka-Jodoform; von Dr. Thomalla[1]). In der Wundbehandlung hat bis jetzt das Jodoform immer noch den hervorragendsten Platz behauptet, obgleich es eine antiseptische Wirkung nicht ausübt und Bacterien unter Jodoform zur Entwickelung kommen können. Um letzteres Uebel zu beseitigen, hat die Fabrik auf Actien, vormals E. Schering, zu dem bisherigen Jodoform einen Zusatz von Paraform gemacht und diese Mischung mit dem Namen „Eka-Jodoform" bezeichnet. Adolf Gottstein fand, dass dieses Präparat absolut steril ist und antiseptische Eigenschaften besitzt. Bei der Anwendung desselben in ca. 100 Fällen fand Verf., dass das Mittel niemals einen Reiz auf Wunden oder deren Umgebung ausübte und als gutes Antiseptikum sich bewährte.

Anozol wird in Amerika ein Jodoform genannt, welchem als Desodorans 10—20 % Thymol zugesetzt worden sind.

b. Einsäurige Alkohole, Aether, Ester und Substitute derselben.

Grundzüge der Technologie des Methylalkohols und der Essigsäure; von Max Winckel[2]).

Die Möglichkeit der *Darstellung von künstlichem Alkohol* aus den Gasen der Koksöfen behandelte P. Fritzsche[3]) ausführlicher. Er hat die Bedingungen studirt, unter denen die Einwirkung von Schwefelsäure auf die Kohlegase vor sich zu gehen

1) Therap. Monatsheft 1897, S. 381. 2) Pharm. Ztg. 1897, 745.
3) Chem. Industrie 1897, Nr. 13.

hätte, um eine practische Ausnutzung der hierbei gebildeten Aethylschwefelsäure zur Alkoholdarstellung zu gestatten (nach der Formel $SO_4C_2H_6 + H_2O = H_2SO_4 + C_2H_5OH$), und dabei gefunden, dass dies recht gut möglich sei, denn da in Deutschland jährlich etwa $1^1/_2$ Millionen Tonnen Kohle in Kokereien verkokt werden, welche neben Theer- und Ammoniak- auch Benzolgewinnung betreiben, so würde das Aethylen der Gase etwa 95 000 hl Alkohol jährlich liefern können. Dagegen bilden die augenblicklichen Preisverhältnisse ein unüberwindliches Hinderniss für die Einführung künstlichen Alkohols. Die in Deutschland eingeführte Besteuerungsart würde erforderlich machen, dass man 100 kg Alkohol auf künstlichem Wege für höchstens 10 Mk. herstellte, wenn ein nennenswerther Gewinn übrig bleiben sollte. Mit Rücksicht auf die kostspielige Anlage, welche ein solches Unternehmen erfordern würde, ist dies aber schwerlich zu ermöglichen.

Anders liegt die Sache, wenn man nicht die Fabrikation von Alkohol aus dem Aethylen der Kohlengase in's Auge fasst, sondern die *Darstellung von Alkoholpräparaten aus Aethylen.* Für die Herstellung von äthylschwefelsaurem Kalium, Essigäther u. s. w. würde bei Berechnung der Kosten für 1 hl künstlich erzeugten Alkohols die verbrauchte Schwefelsäure kaum noch in Betracht kommen, da man fast dieselbe Menge Säure nöthig hat, wenn man Aethylschwefelsäure aus Alkohol und Schwefelsäure herstellt. Bei der Behandlung äthylenhaltiger Gase mit Schwefelsäure erhält man aber eine Aethylschwefelsäure, die sich ohne Weiteres zur Erzeugung der genannten Präparate verwenden lässt. Die Selbstkosten für den Alkohol würden daher fast nur in der Verzinsung, Amortisation und Reparatur der Anlage nebst Arbeitslohn bestehen.

Die schon oft versuchte, bisher aber noch immer als zu theuer befundene Darstellungsweise des Alkohols aus Aethylen ist jetzt auf einem Umwege gelungen. Man hat nämlich die *Darstellung von Alkohol aus Calciumcarbid* versucht. Lässt man auf das Calciumcarbid bei Gegenwart von Zinkspänen verdünnte Schwefelsäure einwirken, so entsteht nicht Acetylen-, sondern Aethylengas. Das Aethylengas wird von concentrirter Schwefelsäure, welche auf 80° C. erhitzt ist, aufgenommen, und es entsteht Aethylschwefelsäure. Wird die Aethylschwefelsäure höher erhitzt, so zerfällt sie in Alkohol und Schwefelsäure. Der auf diese Weise erhaltene Alkohol ist chemisch rein und frei von Fuselöl, Säuren und fremden, riechenden Substanzen. Da zu diesen Processen nur einfache und billige Substanzen nothwendig sind, wie Kohle, Kalk, Zink und Schwefelsäure, die letzteren beiden Substanzen zum Theil in den Betrieb zurückgehen, zum Theil gut verwerthbares schwefelsaures Zink bilden, so hofft man, dass diese Darstellungsweise des Alkohols bald eine grössere technische Anwendung finden werde, eine Hoffnung, der wir uns noch nicht anschliessen können.

Nach Versuchen von Lang [1]) eignen sich nur die höheren Acetone, die als Secundärproducte bei der Acetondarstellung gewonnen werden, vorzüglich zur *Denaturation von Alkohol.* Die wenig angewandten Fuselöle enthalten thatsächlich grosse Mengen von Fettsäuren, die man aus den Kalk- oder Baryumsalzen darstellen kann. Bei der trockenen Destillation dieser Salze, entweder allein oder gemischt mit essigsaurem Calcium, entstehen Acetone von hohen Siedepuncten. Die Fuselöle enthalten davon 20—25 %.

Die höheren Acetone denaturiren energisch und lassen sich höchst schwierig wieder abscheiden. Es lassen sich zur Denaturation verwenden:

Acetone, löslich in Wasser (Methyläthylaceton),
Acetonöle, schwer oder unlöslich in Wasser,
Gemische aus den Acetonen mit Acetonölen.

Zur Reindarstellung des Acetons wird das Rohproduct mit Wasser und Kalkmilch versetzt. Das entsäuerte Rohaceton wird schliesslich noch weiter verdünnt und der fractionirten Destillation unterworfen. Das Methyläthylaceton denaturirt schon zu 2 % und lässt sich leicht mit salzsaurem Phenylhydrazin nachweisen. Selbst mit den besten Rectificationsapparaten lässt sich dieses Aceton nicht vollkommen entfernen.

Für ein sogenanntes englisches Aceton wird nach M. Klar [2]) folgender Reinheitsgrad gefordert:

1. Aceton zeigt bei 15° C. ein 0,802 nicht übersteigendes spec. Gewicht und muss beim Erhitzen bis 100° C. vollständig ohne Rückstand flüchtig sein.

2. Bei der Destillation müssen bis zu 58,8° C. dem Volum nach $^4/_5$ der genommenen Menge überdestillirt sein und darf der dabei verbleibende Rückstand ausser Aceton keine Körper enthalten, die nicht der Acetonfabrikation entstammen.

3. 100 cc Aceton mit 1 cc 0,1 % Kaliumpermanganatlösung versetzt, dürfen innerhalb zwei Minuten die Permanganatfarbe nicht verändern.

4. Aceton darf nicht mehr als 0,005 % als Essigsäure berechnete Säure enthalten, was wie folgt ermittelt wird.

50 cc Aceton und 50 cc destillirtes Wasser werden mit 2 cc Phenolphthaleïnlösung (1 : 1000) versetzt und dann mit $^1/_{100}$-Normal-Natronlauge (1 cc = 0,0006 g CH_3COOH) titrirt.

Der Siedepunct der Handelsacetonöle liegt zwischen 75 bis 230°. Folgende Fractionsantheile wurden erhalten:

bei	75 bis 105°	42 bis 45 %
„	105 „ 150°	30 „ 32 „
„	150 „ 200°	14 „ 15 „
„	200 „ 230°	5 „ 6 „
über	230°	circa 4 „

Alle diese Acetonöle lassen sich leicht durch ihre Oxime und

1) Mon. scientif. 1897, 389. 2) Chem. Industrie 1897, 223.

Verbindungen mit Phenylhydrazin nachweisen und zwar steigt die Empfindlichkeit dieser Reactionen mit den Molekulargewichten. Die Rohacetone enthalten ca. 10 % Acetonöle.

Von einer Mischung von 150 g Methyläthylaceton mit 300 g Acetonöl genügen 3 % zur Denaturation von Alkohol.

Alle diese Acetonöle geben mit Natronlauge und Jod intensive Jodoformniederschläge, so dass es vielleicht möglich ist, dieses billige Product zur Jodoformgewinnung heranzuziehen. Weiter kommen diesen Oelen ganz analog dem Aceton stark lösende Eigenschaften zu, so dass Acetonöl bereits nach einem Bayer in Elberfeld ertheilten Patente technisch zur Reinigung von Rohanthracen verwendet wird.

Ein billiges Verfahren zur rationellen Alkoholdenaturirung. Zum Denaturiren von Alkohol empfiehlt G. Jacquemin [1]) die Verwendung von geschwefelten Alkoholen, Aldehyden, Ketonen und von geschwefelten Phenolen. In erster Linie hat derselbe dabei das indifferente geschwefelte Oel von Zeiss im Auge, welches durch Destillation concentrirter Lösungen von äthylschwefelsaurem Baryum mit Schwefelbaryum entsteht und seiner Zusammensetzung nach als Trihydrat des Aethylsulfhydrates aufzufassen ist. Dieses Mittel kann durch kein Reagens aus dem Alkohol gefällt werden und ausserdem lässt sich das mit einem Gehalt von etwa 9 % Merkaptan zur Verwendung kommende Rohöl, weil es zwischen 70 und 102° siedet, nicht durch fractionirte Destillation von dem Alkohol trennen. 5 g des Schwefelöles genügen, um 1 hl Alkohol zum Genusse unbrauchbar zu machen, während ein derartiger Zusatz die Verwendung zu Brennzwecken nicht hindert. Die Kosten der Denaturirung belaufen sich pro 1 hl Alkohol nur auf 12 Pfennig.

Die Einwirkung von Licht auf Amylalkohol studirten Richardson u. Fortey [2]). Während Methyl-, Aethyl-, Propyl- und Butyl-Alkohol, dem Licht mehrere Monate lang ausgesetzt, keine Veränderung zeigten, wies Amylalkohol schon nach wenigen Tagen stark saure Reaction auf und enthielt reichliche Mengen von Wasserstoffsuperoxyd. Eine ähnliche, aber geringere Veränderung scheint beim Octylalkohol vor sich zu gehen. Die Acidität rührte bei den Versuchen mit Amylkohol von Valeriansäure her. Die Veränderung scheint nach folgender Gleichung vor sich zu gehen:



$$2\,C_5H_{11}OH + 3\,O_2 = 2\,C_5H_{10}O_2 + 2\,H_2O_2.$$

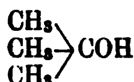
Die Gegenwart des Sonnenlichtes ist hierzu unbedingt notwendig; eine im Dunklen gehaltene Probe von Amylalkohol zeigte die Veränderung nicht.

Im Fuselöl enthaltene Basen beobachteten Bamberger u. Einhorn [3]). Aus einem Amylalkohol, welcher als Lösungsmittel bei der Reduction aromatischer Verbindungen diente, wurde eine

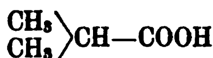
1) Journ. de Pharm. et de chim. 1897, V, 125. 2) Chemiker-Ztg. 1896, 20, 966. 3) Ber. d. d. chem. Ges. 1897, 30, 224.

Base $C_8H_{14}N_2$ isolirt, aus dem Amylalkohol direct durch Schwefelsäure ausgezogen die um 6 Atome H ärmere Muttersubstanz $C_6H_8N_2$. Letztere Fuselbase erwies sich als Dimethylpyrazin, während die wasserstoffreichere Verbindung als Dimethylpiperazin erkannt wurde, welches als Lycetol therapeutische Verwendung findet. — Ausser dem Dimethylpyrazin konnten die Verf. dem käuflichen Amylalkohol noch eine Reihe anderer Basen entziehen, wahrscheinlich ein complicirtes Gemisch homologer Basen der Pyridin- und Pyrazinreihe. Mit Sicherheit zu identificiren war bisher jedoch nur Pyridin.

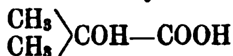
Anesin ist der tertiäre Trichlorbutylalkohol, welcher sich nach dem Versuche Vamossy's als ein dem Chlorhydrat ähnlich wirkendes Hypnoticum erwiesen hat, und in Dosen von 0,5—1 g normalen Schlaf hervorbringt. Der Körper per os eingeführt, vermindert die Athmung unter gleichzeitigem Eintritte von Betäubung, setzt die Reflexerregbarkeit des Krampfcentrums und des Rückenmarks herab, ebenso die Reizbarkeit der peripheren Nerven und Muskeln. Die Constitution des tertiären Trichlorbutylalkohols ergiebt sich aus folgenden Formeln:



Tertiärer Butylalkohol.



Isobuttersäure.



Oxyisobuttersäure.



Tertiärer Trichlorbutylalkohol.

Festes Kaliumhydroxyd verwandelt letzteren unter Bildung von Wasser und Chlorkalium in Oxyisobuttersäure nach der Gleichung:



Anesin reducirt in der Kälte langsam ammoniakalische Silberlösung. Es wird von der chemischen Fabrik Hoffmann-La Roche u. Co., Basel und Grenzach (Baden) dargestellt und in den Handel gebracht [1]).

Zur quantitativen Bestimmung von Aldehyd im Aether bedient sich M. François [2]) einer frisch bereiteten Lösung von Rosanilinbisulfit. Er mischt 30 cc einer Fuchsinlösung (1 ‰) mit 220 cc gesättigter wässriger schwefliger Säure und fügt dann 3 cc concentrirter Schwefelsäure zu. Die durch eine solche Lösung in aldehydhaltigen Flüssigkeiten hervorgebrachte violettrothe Färbung benutzt François, um durch Vergleichsversuche auf kolorimetrischem Wege die Menge des Aldehyds zu bestimmen.

Zur Darstellung von aldehydfreiem Aether lässt François [3]) 1 kg des käuflichen Aethers mit 200 cc gesättigter Kaliumperman-

1) Pharm. Ztg. 1897, No. 44; Pharm. Centralh. 1897, 458.
2) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, No. 11. 3) Ebenda.

ganatlösung und 20 g Aetznatron unter häufigem Schütteln 24 Stunden in Berührung, trennt im Scheidetrichter, unterwirft den Aether nochmals derselben Behandlung, filtrirt, lässt ihn 24 Stunden über einem Gemische von 50 g Aetzkalk und 50 g Chlorcalcium stehen, filtrirt und rectificirt durch Destillation.

Gewinnung von alkoholfreiem Aether (D. R.-P. Nr. 88051). Dr. Fritzsche[1]) theilt seine Erfolge über die Verarbeitung von Aethylschwefelsäure auf alkoholfreien Aether mit.

Er giebt zunächst an, dass Aethylschwefelsäure beim Erhitzen auf 130—140° nur Spuren von Aether entwickelt, und bei höheren Temperaturen unter Entwickelung von schwefliger Säure Aethylen frei wird. Eine Verdünnung der Säure mit Wasser bewirkt, dass sich zwar Aether, daneben aber in überwiegender Menge Alkohol bildet. Eine Aetherbildung findet statt bis zu 50 % Wassergehalt, bei Gegenwart grösserer Mengen entwickelt sich nur Alkohol. Durch eine sinnreiche Vorrichtung ist es dem Verfasser gelungen, eine gegebene Menge Aethylschwefelsäure glatt nach der Formelgleichung:



$$2(C_2H_5O . SO_2OH) + H_2O = (C_2H_5)_2O + 2H_2SO_4$$

in Aether und Schwefelsäure überzuführen. Durch eine Serie von Gefässen A, B, C, D, welche ein Gemisch von Aethylschwefelsäure mit Schwefelsäure und abnehmenden Wassermengen (25 %, 22 %, 10 % und 0 %) enthalten, werden die Dämpfe von Aethylschwefelsäure, welche aus Alkohol, Aether und Wasser bestehen, so geleitet, dass dieselben aus einem vorhergehenden durch eine nahe dem Boden des nachfolgenden befindliche Oeffnung entweichen. Die Erhitzung wird von A aus geleitet und der Vorgang ist nun der, dass der übergehende Alkohol die Aethylschwefelsäure zersetzt, während der Aether verdampft, so dass eine allmähliche Anreicherung an Aether erfolgt. Die Reactionswärme ist so stark, dass das zweite Gefäss nicht, das dritte und vierte nur wenig erhitzt zu werden brauchen. Ist der Inhalt von A erschöpft, so wird der von B nach A gebracht und so fort und und in D eine neue Portion gebracht. Die Destillation kann auch in ununterbrochenem Betriebe ausgeführt werden, indem man durch zunehmenden Wasserzufluss die nothwendige Verdünnung herstellt. Die für eine 50 %ige Aethylschwefelsäure geltenden Angaben für den Wassergehalt, sind für solche von anderem Gehalt entsprechend abzuändern. Der Verfasser unterlässt nicht, darauf hinzuweisen, dass dasselbe Verfahren auch für die gewöhnliche Aetherdarstellung anwendbar ist.

Ein Beitrag zum Studium der Bereitung von gewöhnlichem Aether; von L. Prunier[2]). Beim Studium der Herstellung von Aether aus Schwefelsäure und Alkohol haben sich die verschiedenen Forscher besonders mit der Rolle der Schwefelsäure, der Aethylschwefelsäure und gelegentlich auch mit der des Diäthylsulfats

1) Zeitschr. f. analyt. Chemie 1897, No. 5.
2) Compt. rendus. T. CXXIV, 1897, S. 1028.

beschäftigt, das Vorhandensein von Sulfosäuren und von Sulfoderivaten wurde nicht in Betracht gezogen. Diese Körpergruppe findet sich gleichwohl schon in ansehnlicher Menge in dem gewöhnlichen Handelsäther, welchen einfache Waschungen mit Wasser von diesem Product trennen, reichlicher ist sie in den Fabrikationsrückständen des Aethers zu finden. Ferner kommt sie reichlich in dem sogen. süssen Weinöl vor. Durch directen Versuch kann man die Bildung mehrerer Sulfoderivate auf Kosten der Aethylschwefelsäure zeigen oder noch bei der Darstellung des Aethers, besonders gegen Ende der Operation. Die Sulfoderivate entstehen in grossem Ueberschusse, wenn man die Temperatur von + 140° überschreitet und sobald man nicht verdünnte Schwefelsäure nimmt. Um die Sulfosäuren und die Sulfoderivate in Gegenwart von Schwefelsäure und Schwefelsäureestern zu charakterisiren, eliminirt man die schweflige Säure, welche etwa in freiem Zustande vorhanden ist, durch Kochen in wässeriger Lösung und verlängert das Kochen, bis die Aethylschwefelsäure und der neutrale Schwefelsäureester vollständig zersetzt sind. Alsdann sättigt man mit Barytwasser. Das Filtrat enthält die Sulfoderivate. Man verdampft nun bis fast zur Trockne und behandelt den Rückstand mit Permanganat und Salpetersäure, welche die Sulfoverbindungen oxydiren, deren Schwefel in Schwefelsäure übergeht, die als Baryumsulfat bestimmt wird.

Im Verfolg seiner Studien über die Aetherdarstellung kommt derselbe Verf. [1]) zu folgenden Ergebnissen. Die Aethylschwefelsäure zerfällt in Alkohol und Schwefelsäureanhydrid:



$$C_2H_5O . SO_2 . OH = C_2H_5 . OH + SO_3.$$

Letzteres giebt bei Gegenwart von Alkohol die beständigere Isäthionsäure: $OH . CH_2 . CH_2 . SO_2 . OH$ oder besser noch, da Alkohol im Ueberschuss vorhanden ist, den neutralen Aethylester dieser Säure: $OH . CH_2 . CH_2 . SO_2 . OC_2H_5$. Dies ist ein unbeständiger Körper, der bei etwa 120° destillirt und sich bei 140° in schweflige Säure und Alkohol zersetzt, wodurch sich das beständige Auftreten von schwefliger Säure und das Ueberdestilliren sulfonirter Producte erklärt. Bei Gegenwart von Alkohol giebt jedoch der Isäthionsäureester Aether unter Regenerirung von Isäthionsäure:



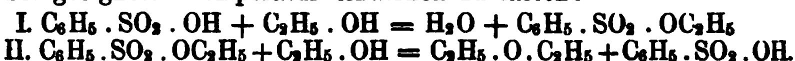
$$OH . CH_2 . CH_2 . SO_2 . OC_2H_5 + C_2H_5 . OH = C_2H_5 . O . C_2H_5 + OHCH_2 . CH_2 . SO_2 . OH$$

und der Kreis der Reactionen ist von neuem geschlossen. — Es kann die Isäthionsäure aber auch von der Aethylsulfonsäure $C_2H_5 . SO_2 . OH$ begleitet sein, welche sich ebenso verhält, wie die erstgenannte Säure.

Diese Auslegung erhält eine experimentelle Bestätigung durch die Thatsache, dass Aether mit Hülfe aromatischer Sulfosäuren erhalten werden kann. Nach den Untersuchungen von Kraft

1) Compt. rendus. T. CXXIV, 1897, 1289.

genügt es, um Aether zu erhalten, Alkohol auf Benzolsulfosäure bei geeigneter Temperatur einwirken zu lassen:



$$\text{I. } C_6H_5.SO_2.OH + C_2H_5.OH = H_2O + C_6H_5.SO_2.OC_2H_5$$
$$\text{II. } C_6H_5.SO_2.OC_2H_5 + C_2H_5.OH = C_2H_5.O.C_2H_5 + C_6H_5.SO_2.OH.$$

Nach all' diesen Untersuchungen von Prunier ist der Aetherprocess ein ziemlich complicirter, und es ist nicht die regenerirte Schwefelsäure, die als wichtiges Agens bei der Aetherbildung betheiligt ist, sondern der Alkohol, der auf die obigen zwei Ester zersetzend wirkt unter Bildung von Aether und der betreffenden Säure.

Naphtha oder Naphta? betitelt sich eine Studie von Ed. Schweizer[1]) über die Rechtschreibung und richtige Aussprache des erwähnten Terminus. Nach der Sprechweise der alten Iranier, von welchen der Terminus stammt, der alten Griechen und Römer, muss man „Nafta" schreiben, nimmt man aber die Schreibweise der letztgenannten Völker als Richtschnur, so muss das Wort „Naphtha" (*νάφϑα* = naphtha) geschrieben werden; keinen Anhalt findet dagegen die Schreibweise „Naphta". Als historisch unrichtig wird die englische Aussprache (mit hartem englischen „th") bezeichnet.

Ueber Spiritus Aetheris nitrosi; von E. Beuttner[2]). Verf. schlägt auf Grund seiner Untersuchungen vor, die Vorschrift des D. A.-B. dahin abzuändern, dass Säure und Weingeist sofort gemischt werden, dass bei der ersten Destillation statt 5 nur 3 Theile Weingeist vorgelegt werden, dafür aber bei der Rectification 2 Theile, bis das Gesammtgewicht des rectificirten Präparates 8 Theile beträgt. Man wird so einen Salpetergeist mit mindestens 4 % Aethylnitrit erhalten.

Zur quantitativen Bestimmung des Aethylnitrits empfiehlt Verf. die Methode von F. Dietze, welche auf der Eigenschaft der salpetrigen Säure beruht, Chlorsäure in Chlorwasserstoffsäure überzuführen. Aethylnitrit reagirt demnach mit chlorsaurem Kali nach der Gleichung: $3C_2H_5NO_2 + KClO_3 = KCl + 3C_2H_5NO_3$. Der Chlor im Kaliumchlorid wird durch $^1/_{10}$ Silberlösung bestimmt.

Zur Prüfung werden nach F. D. 10 g Spiritus aetheris nitrosi mit 20 g Kaliumchloratlösung (1 : 20) und 5 g Salpetersäure (1,153 spec. Gew.) vermischt und unter bisweiligem Umschütteln eine Stunde im geschlossenen Gefässe stehen gelassen. Alsdann setzt man 25 cc $^1/_{10}$ Normalsilberlösung, sowie 5 Tropfen gesättigte Eisenalaunlösung hinzu und titrirt den Ueberschuss des Silbernitrats mit $^1/_{10}$ n-Rhodanammonlösung zurück. Die Anzahl der verbrauchten cc $^1/_{10}$ n-Silberlösung giebt durch Multipliciren mit 0,0225 den Procentgehalt an Aethylnitrit an. Bei einem Mindestgehalt von 4 % Aethylnitrit müssen demnach wenigstens 17,8 cc $^1/_{10}$ Silberlösung verbraucht werden. — Verf. bemerkt hierzu

---

1) Chem. Ztg. 1897, 852.
2) Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm. 1897, S. 545.

noch, dass der Zusatz von Salpetersäure auch erst vor dem Titriren zu erfolgen braucht. Um Verluste von Nitrit zu vermeiden, muss der Salpetergeist vorsichtig auf die Kaliumchloratlösung geschichtet, die Flasche sofort geschlossen und dann erst geschüttelt werden.

Zur Prüfung von Spiritus Aetheris nitrosi macht F. Dietze[1] darauf aufmerksam, dass er schon in No. 5 der Südd. Apotheker-Zeitung 1897 unter Anführung mehrerer Versuche darauf hingewiesen hatte, dass die Mehrzahl der bisher zur quantitativen Prüfung auf den Gehalt an Aethylnitrit empfohlenen Methoden, wozu auch die von Beuttner angeführte und ebenfalls verworfene mit Jodkalium, Schwefelsäure und Titriren des ausgeschiedenen Jods mit Thiosulfat gehörte, unbrauchbar wären, und dass er als beste Methode zur Werthbestimmung des Spirit. Aeth. nitrosi die von Grützner zur quantitativen Prüfung organischer Nitrite angegebene, in No. 53 der Südd. Apoth.-Ztg. auf Grund sorgfältiger Untersuchungen auch für organische Nitrite, hier für Aethylnitrit, in Vorschlag bringen konnte.

Dass man bei der Darstellung nach der Vorschrift des Arzneibuches ein Präparat mit nur etwa 2,5—2,8 % Aethylnitrit erhält, hatte er bei derselben Gelegenheit ebenfalls mitgetheilt.

c. Dreisäurige Alkohole der Formel $C_nH_{2n}+2O_3$.

Beiträge zur Geschichte und Technologie des Glycerins von G. Arends[2].

Bei dieser Gelegenheit bezeichnet G. Arends die *Ritsert'sche Probe*, das Erhitzen des Glycerins mit Ammoniakflüssigkeit und Zufügen von Silbernitrat, als überflüssig und mangelhaft, da man gar nicht bestimmt weiss, was damit nachgewiesen werden soll (Akroleïn?) und da auch bekanntlich reinere Sorten destillirten Glycerins die Silberlösung reduciren, rohe Sorten dagegen nicht. Ebenso von Zufälligkeiten abhängig und unpractisch sei die Probe auf Arsen mit Bettendorf's Reagens (? Beckurts) weshalb die Wiederaufnahme der Gutzeit'schen Probe mittels Silberpapiers, welche sich jederzeit controliren lässt, zu empfehlen wäre.

Die Prüfung von technischem Glycerin auf Verfälschungen, die auch Arends in seinem Beitrage zur Geschichte und Technologie streifte, erscheint nach einer Mittheilung in Pharm. Weekbl. 1897, No. 41 nothwendiger, als man bisher wohl annahm. Schreiber jenes Berichtes hat künstliche Glycerine im Handel angetroffen, die zum Theil nur aus Chlorcalciumlösung, zum Theil aus einer Mischung von Chlorcalcium- und Chlormagnesiumlösung oder auch aus einer solchen von Glukose und Chlorcalciumlösung bestanden.

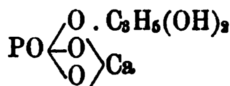
Herstellung von glycerinphosphorsaurem Calcium. Auf Grund

1) Pharm. Ztg. 1899, 846.
2) Ber. d. D. pharm. Ges. 1897, Heft 2. Siehe auch Pharm. Centralh. 1897, 212.

eingehender Studien über die Zusammensetzung dieser in letzter Zeit viel genannten Verbindung geben Adrian und Trillat[1]) folgende Vorschrift zur zweckmässigen Darstellung des Präparates:

Ein Gemisch aus gleichen Theilen Glycerin und conc. Phosphorsäure wird in einem emaillirten Gefässe auf einem Sandbade 24 Stunden lang auf 130—150° C. erhitzt, bis die Flüssigkeit beginnt, brenzliche Dämpfe zu entwickeln. Dabei wird dieselbe zähflüssig und nimmt eine schwärzliche Farbe an, die später durch Behandlung mit Thierkohle entfernt werden muss. Zur Neutralisation der überschüssigen Phosphorsäure setzt man alsdann, da Calciumcarbonat ein unangenehmes Schäumen verursacht, am besten Tricalciumphosphat hinzu, welches durch die freie Phosphorsäure in Dicalciumphosphat übergeführt wird, hingegen auf die Glycerinphosphorsäure ohne jede Einwirkung ist. Um die letztere zu sättigen, verwendet man Kalkmilch, welche mit Glycerinphosphorsäure das Kalksalz derselben liefert und gleichzeitig das Dicalciumphosphat in Tricalciumphosphat überführt, welches zu der folgenden Bereitung Verwendung findet.

Die Flüssigkeit wird abfiltrirt, bis zur Sirupsconsistenz eingedampft und in das 10fache Volum Alkohol gegossen. Alsdann kocht man noch eine Stunde, filtrirt von Neuem und wiederholt diese Behandlung mehrere Male, bis die schliesslich resultirende Substanz nach dem Eindampfen der Lösung auf dem Wasserbade als ein schneeweisses amorphes Pulver erscheint, dessen Zusammensetzung der Formel



$$PO\begin{cases}O \,.\, C_3H_5(OH)_2 \\ O \\ O\end{cases}\!\!>Ca$$

entspricht. Unter gewissen Bedingungen konnten die Verfasser die Substanz in krystallisirter Form darstellen. Nach ihren Bestimmungen zeigt das Salz eine Löslichkeit von 4,53 %. Die meist angegebenen höheren Zahlen für die Löslichkeit schreiben Verfasser einem Gehalt an Glycerin oder ungebundener Glycerinphosphorsäure zu.

d. Sulfone.

Vergiftungen mit Trional und Sulfonal. Gierlich berichtet in Neurolog. Centralblatt über einen Fall von Vergiftung nach dem Gebrauch von 1,5 g Trional in 56 Tagen, gesammt 84 g. Die Vergiftungserscheinungen verloren sich erst nach fünf Wochen. Verf. räth bei längerem Gebrauch von Trional eine baldige Verringerung der Gabe oder ein gelegentliches Aussetzen des Mittels für 1—2 Tage vorzunehmen.

R. Schulz berichtet in derselben Zeitschrift über einen Todesfall nach dem Gebrauch von 1 g Sulfonal, ungefähr 16 mal inner-

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, VI, 481.

halb eines Monats. Es ist dieses der 21. veröffentlichte Fall von Sulfonaltod. Da bei längerem Sulfonalgebrauche Verstopfung auftritt, so soll man bei schon vorhandener Verstopfung mit der Darreichung von Sulfonal vorsichtig sein, weil sonst in Folge der Zurückhaltung des Sulfonals die Giftwirkung noch gesteigert wird; ausserdem soll der Harn auf die durch Hämatoporphyrin bewirkte rothbraune Färbung sorgsam untersucht werden [1]).

Ueber einen anderen Fall berichteten Hoppe-Seyler und Ritter in der Novembersitzung des Kieler physiologischen Vereins. Der betr. Kranke hatte 50 g (!) Sulfonal genommen und starb nach 70 Stunden unter den Erscheinungen tiefster Ohnmacht, Herzschwäche, starker Temperaturerhöhung und Verschluckpneumonien. Aus dem Urin liess sich Sulfonal rein darstellen, ebenso aus Leber, Darminhalt und Blutserum. Die Nieren waren entzündet, die Darmschleimhaut theilweise abgestorben und von Blutungen durchsetzt. Besonders fiel die enorme Steigerung der Gallenabsonderung auf, deren Ursache wohl in dem Zugrundegehen der durch das Medicament geschädigten rothen Blutkörperchen zu suchen ist.

e. Fettsäuren der Formel $C_nH_{2n}O_2$, Aldehyde, Ketone und Substitute derselben.

Ameisensäure. Natrium formicicum wurde von Rochon zur Behandlung der akuten kroupösen Pneumonie empfohlen. Auf Dosen von 1,5—2 g (bei Kindern 0,3—0,5 g) fiel stets das Fieber rasch ab, doch wurden dabei leichte Diarrhöen und copiöse Schweisse beobachtet.

Acidum aceticum. Die bekannte Oudeman'sche Tabelle, welche den Essigsäuregehalt aus dem specifischen Gewicht erkennen lässt, ist von F. Dietze [2]) nachgeprüft worden. Es zeigte sich, dass die specifischen Gewichte von 45 % Säuregehalt an aufwärts um ein bis zwei Stellen in der dritten Decimale differirten; die erhaltenen Zahlen lagen tiefer. Das Dichtigkeitsmaximum, bei 78 % Säuregehalt liegend, entspricht einem specifischen Gewicht von 1,074 (nicht 1,0748) bei 15° C.

Darstellung reiner Essigsäure. (D. R.-P. No. 92418 von K. v. d. Linde in Crefeld.) Um unerwünschte Nebenreactionen auszuschliessen, die bei der Destillation von rohem essigsauren Kalk mit Schwefelsäure leicht entstehen, destillirt man in einem Vacuum von etwa 160 mm Quecksilberdruck oder darunter.

Liquor Aluminii acetici. Ueber dieses Präparat schreiben die Helfenberger Annalen (1896) Folgendes:

„Der Liquor Aluminii acetici ist noch heute das Schmerzenskind der Laboratorien. Das Deutsche Arzneibuch verlangt erstens

1) Deutsche med. Wochenschr. 1897. Therap. Beilage 1, S. 8.
2) Südd. Apoth.-Ztg. 1897, 727.

Haltbarkeit, und stellt zweitens eine Probe auf den Gehalt an $^1/_3$-basischem Aluminiumacetat an. Nun ist aber die eine Probe ohne die andere nicht möglich, d. h. wenn der Liquor haltbar ist und selbst in der Sommerhitze nichts ausscheidet, so ist er wirklich frei von $^1/_3$-basischem Acetat. Es scheint dem Deutschen Arzneibuch nicht bekannt zu sein, dass bei der vorgeschriebenen Stärke von 7,5 bis 8 % $^2/_3$-basischen Aluminiumacetat die Bildung von $^1/_3$-basischem Salz zu verhüten kaum möglich ist. Die erste Folge davon ist, dass die Probe mit Weingeist nicht stimmt und dass zweitens dieser geringe Gehalt an $^1/_3$-basischem Salz in der Wärme, besonders im Sommer, weitere Anregung giebt zur massenhaften Bildung und Ausscheidung von $^1/_3$-basischem Aluminiumacetat; selbst grössere Mengen Weinsäure vermögen die Ausscheidung nicht zu verhüten oder wieder zu lösen. Noch schlimmer steht es um die Schwefelwasserstoffprobe des Deutschen Arzneibuches. Dasselbe verlangt, dass der Liquor mit Schwefelwasserstoffwasser eine Färbung oder Niederschlag nicht gebe. Leider ist es uns bis heute nicht gelungen, ein Aluminium sulfuricum im Handel zu bekommen, welches mit Schwefelwasserstoff nicht wenigstens eine schwache Bräunung gab. Diese geringen Verunreinigungen von Metallen, gewöhnlich Eisen, spielen wirklich bei der äusseren Anwendung des Liquors keine Rolle. Erfahrungsgemäss muss die Prüfung dahin lauten, dass nur eine schwache Braunfärbung, nicht aber ein Niederschlag zu gestatten sei. Diese Fassung entspricht der Wirklichkeit und stellt keine unmöglichen Bedingungen. Es sind im Laufe des Jahres verschiedene Vorschläge zur Verbesserung der Vorschrift gemacht worden, alle sind aber nur theilweise brauchbar und leiden sämmtlich daran, dass sie den Liquor zu stark herstellen lassen.

Sobald sich das Arzneibuch entschliesst, den Liquor mit geringerem Gehalt an $^2/_3$-basischem Aluminiumacetat (z. B. 5 %), herstellen zu lassen, so werden die beschriebenen Unannehmlichkeiten für die Laboratorien gehoben sein. Selbstredend muss auch die Prüfung dahin abgeändert werden, dass ein geringer Gehalt an $^1/_3$-basischem Aluminiumacetat — Trübung bis zur Undurchsichtigkeit, aber keine wirkliche Fällung mit Alkohol — zugelassen wird."

Liquor Ferri subacetici. Bei diesem Präparate bemängelt Dr. Warnecke[1]) das diverse starke Auspressen des Eisenhydroxydes, weil das angewandte Colirtuch oder der Beutel häufig dabei platzen. Besser bringe man den zugeschnürten Beutel auf ein mit Filtrirpapier bedecktes Lager von ausgetrockneten Ziegelsteinen; nach 2 bis 3 Tagen könne, wenn noch nöthig, das Abpressen ohne Gefahr erfolgen. Um das allzustarke Auspressen des Eisenhydroxydes zu umgehen und dieses gleichzeitig lockerer und leichter löslich zu machen, soll man anstatt 4 Th. verd. Essigsäure 1,2 (bis 1,25) Th. reine Essigsäure mit der gleichen

1) Pharm. Ztg. 1897, 210.

Menge Wasser verdünnt als Lösungsmittel anwenden, und befürwortet Warnecke auf Grund seiner Ausführungen folgende Bereitungsvorschrift:

„5 Th. Eisenchloridlösung mit 15 Th. Wasser verdünnt werden unter Umrühren in eine Mischung von 5 Th. Ammoniakflüssigkeit und 15 Th. Wasser gegossen. Der Niederschlag wird mit Hilfe eines weiten Glashebers auf einen genässten Spitzbeutel gebracht und so lange ausgewaschen, bis in dem mit Salpetersäure angesäuerten Filtrate durch Silbernitratlösung keine Trübung mehr hervorgebracht wird. Nachdem die Flüssigkeit möglichst abgetropft ist, wird der Beutel zugeschnürt und 2 bis 3 Tage auf ein mit Filtrirpapier überdecktes Lager von trocknen Mauersteinen gebracht, alsdann, wenn nöthig, gelinde ausgepresst, so dass das Gewicht des Eisenoxydhydrats 4 bis 5 Th. beträgt. Nun wird der Niederschlag in einer Flasche mit einer Mischung von 1,25 Th. Essigsäure und 1,25 Th. Wasser übergossen und zur fast vollständigen Lösung unter häufigerem Umschütteln an einem kühlen Orte stehen gelassen. Das Filtrat wird auf das specifische Gewicht von 1,087 bis 1,091 eingestellt."

Acetocaustin soll nach Dr. Aufrecht[1]) eine 50 %ig. Lösung von Acidum trichloraceticum darsstellen.

Zur *Darstellung von Liquor aluminii acetici* hat A. Lallemand[2]) den Zusatz von $^{1}/_{10}$ % Weinsäure empfohlen. Verf. hat auf diese Weise ein Präparat erhalten, welches nach 7monatlichem Stehen nur einen schwachen Belag der Flaschenwandungen, nicht aber eine Ausscheidung zeigte.

Zur Prüfung von Liquor Aluminii acetici schlägt F. Evers[3]) folgende Vorschrift vor. Der Liquor soll nach dem Ansäuern mit Salzsäure durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden, und 20 cc des mit der fünffachen Menge Wassers verdünnten Liquors dürfen durch 0,5 Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort gebläut werden. Eine Bräunung durch H_2S rührt nach Evers von einem Gehalt an Blei, und nicht wie Dieterich angiebt, von Eisen her.

Zur Prüfung von Liquor Aluminii acetici bemerkt K. Dieterich[4]), dass die beim Versetzen einer Lösung von Aluminiumacetat mit Schwefelwasserstoffwasser eintretende Bräunung nicht, wie Evers angab, nur von Blei, sondern hauptsächlich von einem Gehalt an Eisen herrührt, und dass deshalb seine Forderung, eine Braunfärbung, nicht aber einen Niederschlag zuzulassen, umsomehr berechtigt sei, weil das D. A.-B. III Spuren von Eisen in den Ausgangsmaterialien erlaubt.

Was ist Formalin? Kürzlich bezog Bedall[5]) von einer Engroshandlung für pharmaceutische Präparate 1 kg Formalin. Dasselbe befand sich in einer braungelben sechseckigen Flasche, die Etikette trug ausser der Firma der Fabrik kurz die Aufschrift:

1) Pharm. Ztg. 1896, 873.
2) Apoth.-Ztg. 1897, 8.
3) Pharm. Ztg. 1897, 431.
4) Ebenda 489.
5) Apoth.-Ztg. 1897, 246.

Formalin. Bei der Untersuchung fiel auf, dass sich das Präparat mit Schwefelwasserstoff ungewöhnlich stark braun färbte, und wandte Bedall sich deshalb an die Fabrik, welche nach Einsendung einer Probe ihn belehrte, dass sie ein technisches Product unter der Bezeichnung Formalin und eine Pharmakopöewaare unter der Bezeichnung Formaldehydum solutum Ph. G. III. in den Handel bringe. Es empfiehlt sich demnach bei Bestellung derartiger Präparate stets den vom deutschen Arzneibuch adoptirten Namen zu benutzen und anders bezeichnete Präparate besonders kritisch zu untersuchen.

Verfahren zur Verhütung der Polymerisation von Formaldehyd. Von Société Chimique des Usines du Rhone, Anct. Gilliard, P. Monnet und Cartier-Lyon. D. R. P. 91712 vom 21. Mai 1896. Zur Bereitung des gasförmigen Formaldehyds (für Desinfektionszwecke) dient die wässerige Formaldehydlösung, welche in geeigneten Apparaten erhitzt wird. Um nun hierbei eine theilweise Polymerisation des Formaldehyds zu verhindern, wird gemäss der Erfindung ein Chlorid der Alkalien oder Erdalkalien in der Formaldehydlösung aufgelöst.

Ein neues Verfahren zum *Nachweis von Formaldehyd* gründet Lebbin auf das Verhalten desselben zum Resorcin. Wenn man von der formaldehydhaltigen Flüssigkeit einige Kubikcentimeter mit wenig Resorcin (ca. 0,05 g) und etwa dem halben bis gleichen Volumen 50 %iger Natronlauge versetzt und zum Sieden erhitzt, so schlägt die anfangs auftretende gelbe Farbe bald in ein schönes Roth um, welches dann beständig ist. Analoge Verbindungen, welche die sonst bekannten Aldehydreactionen (Silberspiegel und Fuchsinreaction) geben, lassen keine Rothfärbung zu Stande kommen. Die Reaction gestattet noch den Nachweis von 1 Th. Formaldehyd (rein) in 10 Millionen Theilen Wassers. Bei einer Concentration von 1 zu einer Million ist nach $^1/_2$minutenlangem Kochen die Färbung noch recht intensiv. Lebbin ist mit der Ausarbeitung eines quantitativen kolorimetrischen Verfahrens beschäftigt [1]).

Ueber Formaldehyd als Reductionsmittel und über eine neue quantitative (maassanalytische) Bestimmung desselben berichtet B. Grützner [2]). Formaldehyd vermag freie Chlorsäure zu reduciren; setzt man zu der die Chlorsäure enthaltenden Flüssigkeit Silbernitrat, so verläuft der Process nach dem Schema: $HClO_3 + 3HCOH + AgNO_3 = 3HCOOH + AgCl + HNO_3$. Zur Bestimmung des Kaliumchlorats mittels Formaldehydlösung wird die abgewogene Menge des Salzes (ca. 0,5 g) in einer Glasstöpselflasche in 20—30 g Wasser gelöst, worauf man 50 cc $^1/_{10}$-N. Silberlösung, annähernd 5 g Formalin und einige Gramm Salpetersäure zusetzt, die Flasche mit Pergamentpapier überbindet und unter zeitweiligem Umschütteln in lauwarmem Wasser eine halbe Stunde lang erwärmt. Nach dem Erkalten wird der Ueberschuss der Silberlösung

1) Pharm. Ztg. 1895, 81. 2) Arch. Pharm. 1896, 118.

unter Anwendung von Eisenalaun als Indicator mit $^1/_{10}$-N. Rhodanammon-Lösung zurückgemessen. Die verbrauchten cc Silberlösung mit 0,01225 multiplicirt ergeben die Menge des $KClO_3$ in Grammen. Liegt ein chloridhaltiges Kaliumchlorat vor, so wird zunächst in einer Probe mit $^1/_{10}$-N. Silbernitratlösung direct titrirt, der gefundene Chlorgehalt von der nach der Reduction mit Formaldehyd gefundenen Menge Silberlösung in Abzug gebracht und der Rest auf Chlorat berechnet.

Die Einwirkung des Formaldehyds auf Kaliumbromat verläuft ganz wie die auf Kaliumchlorat, doch hat das Erwärmen hier 2 bis $2^1/_2$ Stunden zu dauern. Gegen Jodsäure verhält sich der Formaldehyd indifferent: Ueberchlorsäure wird durch Formaldehyd nur wenig reducirt, Ueberjodsäure wird zu Jodsäure reducirt.

Quantitative Bestimmung von Formaldehyd mittels Kaliumchlorat und Silbernitrat. Nach einer Kritik der Methode des Arzneibuches wie der Trillat'schen Methode beschreibt Verf. den folgenden Versuch: 5 cc einer Formaldehydlösung, enthaltend 0,14607 g Trioxymethylen, werden mit ca. 1 g Kaliumchlorat, einigen Grammen Salpetersäure und 50 cc einer $^1/_{10}$-N. Silberlösung in verschlossener Flasche allmählich erwärmt und unter zeitweiligem Durchschütteln eine halbe Stunde der Einwirkung der Wärme überlassen. Nach dieser Zeit ist die Reaction in der Regel beendet. Nach dem Erkalten titrirt man in demselben Gefäss den Ueberschuss der Silberlösung unter Anwendung von einigen Grammen conc. Eisenalaunlösung als Indikator mit $^1/_{10}$-N. Rhodanammonlösung zurück. Die gefundene Menge Formaldehyd ergiebt sich durch Multiplication der verbrauchten cc Silberlösung mit 0,0090.

Die Anwendung von *Formaldehyd als Reagens* behandelte Entemann[1]) in einem Vortrage vor der Soc. of chem. Ind. Wenn man Formaldehyd mit Phenolen vereinigt, so entstehen bekanntlich farblose Verbindungen, welche nach Zusatz von wasserentziehenden Mitteln (H_2SO_4, $ZnCl_2$ u. s. w.) gefärbte Verbindungen liefern, welche durch Wasser wieder entfärbt werden. Die Art der Färbung ist für viele Phenole sehr charakteristisch. Man kann dieselbe desshalb zur Identificirung heranziehen, indem man ein wenig des zu untersuchenden Phenols in Formaldehyd auflöst, im Tiegel über kleiner Flamme bis nahe zur Trockne eindampft und dann wenige Tropfen concentrirter Schwefelsäure zufügt. Es entstehen hierbei folgende Färbungen: Mit Phenol fuchsinroth, mit Salicylsäure roth, mit Eugenol braun, mit Carvacrol orange bis orangeroth, mit Guajakol violett, bald bräunlich werdend, mit Resorcin scharlachroth, Hydrochinon braun, α-Naphthol grün, β-Naphthol grün, dann schwarz, Pyrogallol roth, Haemateïn roth, dann braun; Tannin giebt keine Reaction. — Die Entstehung farbiger Verbindungen findet allerdings nicht nur mit Formalde-

1) Bullet. of Pharm. XI, 8.

hyd, sondern auch mit Acetaldehyd, Benzaldehyd u. s. w. statt, doch sind die hierbei entstehenden Farben andere.

Untersuchungen über die Verwendbarkeit des Formaldehydgases zur Desinfection grösserer Räume, von E. Pfuhl [1]). Verf. hat Versuche angestellt über die Wirksamkeit des Formaldehyds zur Desinfection von Zimmern, welches nach dem Trillat'schen Verfahren in formogenen Autoklaven verdampft worden war. Der Trillat'sche Apparat besteht aus einem kupfernen Autoklaven von 5 Liter Inhalt. Der Deckel, der mit einem Gummiring gedichtet wird, trägt ausser Manometer und Thermometer einen Hahn, an dem ein sehr dünnes kupfernes Röhrchen von etwa 1 mm Durchmesser und 50 cm Länge befestigt wird. Dieser Hahn wird bei der Desinfection geöffnet, sobald der Druck 3—4 Atmosphären erreicht hat, worauf die Dämpfe mit einem kräftigen Strahl durch das dünne Röhrchen austreten. Hierdurch wird es ermöglicht, den Autoklaven vor der Eingangsthür der zu desinficirenden Wohnung aufzustellen und die Dämpfe durch das Schlüsselloch hineinzuleiten, was den nicht geringen Vorzug hat, dass man von den sonst so lästigen Formalindämpfen gar nicht zu leiden hat. Um das Ueberschäumen zu vermeiden, darf der Apparat nicht mehr als $^3/_4$ voll sein, wozu höchstens $3^1/_2$ Liter nöthig sind. Man nimmt aber zur Füllung nicht die 35—40fache Formaldehydlösung, sondern versetzt dieselbe erst mit 150 g feinem Calciumchloridpulver pro Liter. Diese Mischung hat Trillat Formol genannt. Wie letzterer gefunden hat, erreicht man durch den Zusatz des Chlorcalciums und das Verdampfen unter erhöhtem Druck, dass sich das Formaldehyd nicht polymerisirt. Zu beachten ist, dass das Formalin nicht mehr als 1 % Methylalkohol enthält, da dieser mit dem Formaldehyd beim Erhitzen unter Druck das unwirksame Methylal bildet.

Pfuhl zieht aus seinen mit grosser Sorgfalt angestellten Versuchen folgende Schlüsse. Das Trillat'sche Verfahren ist bei Verwendung von wirksamem Formochlorol zur Oberflächen-Desinfection geeignet, wie z. B. zur Desinfection der Wände, Decken und Fussböden von Krankenzimmern, sowie der darin vorhandenen Bettstellen, Tische und Stühle. Man darf sich auf eine bestimmte Sorte Formalin nur verlassen, wenn bei der Zimmerdesinfection Staphylococcus aureus, an Seidenfäden angetrocknet, von den Formaldehyddämpfen abgetötet wird. Wird dieser vernichtet, dann geschieht dieses auch mit den anderen Infectionskeimen, welche für gewöhnlich noch bei der Zimmerdesinfection in Betracht kommen. Zur Desinfection von Kleidern, Betten, Matratzen und wollenen Decken ist nicht das Formaldehyd, sondern die Desinfection mit heissem Wasserdampf in bewährten Apparaten zu empfehlen.

Die Dauer der Desinfection eines grossen Saales nimmt mit den dazu nöthigen Arbeiten, Verstopfen aller Ritzen und sonstigen

1) Ztschr. f. Hyg. u. Infkr. 1897, B. XXIV, S. 289.

Undichtigkeiten mit Watte, sowie Bedienung des Apparates, je nachdem die Verdampfung ein- oder zweimal vorgenommen werden muss, 3 bis 7 Stunden in Anspruch. Das Zimmer bleibt über Nacht geschlossen, dann werden die Fenster geöffnet, 1—2 Schalen mit Ammoniakwasser hineingestellt und alsbald ist das Zimmer wieder zu benutzen.

Bestimmung des für Desinfectionszwecke mittels Lampen oder durch Formalin bezw. Holzin erzeugten Formaldehyds; von Paul Strüver[1]). Nach Mittheilung seiner im hygienischen Institut zu Jena ausgeführten zahlreichen Versuche kommt Verf. zu folgenden Schlüssen. Die Lampen, welche durch unvollständige Verbrennung des Methylalkohols Formaldehyd erzeugen, stehen an Ausbeute sowohl wie an praktischer Brauchbarkeit und Billigkeit der anderen Methode, welche das Formaldehyd aus Formalin entwickelt, nach, da die Desinfection zu theuer werden würde. Zur Desinfection kleinerer Räume, wie Schränke etc. ist die einfachste und beste Methode die, das Formalin durch einen Sprayapparat in denselben zu zerstäuben. Für grössere Räume, wie Zimmer, ist als brauchbarste Art der Desinfection die mittels des von Trillat (Apoth. Ztg. 1897, S. 307) angegebenen Apparates zu verzeichnen. Um sicher zu sein, dass der Raum von nicht sporenhaltigen Bazillen befreit wird, muss auf 1 cbm Raum 1,6 g Formaldehyd gerechnet werden. Bei dieser Menge werden selbst unter sechsfacher Schicht baumwollenen Flanells liegende Typhusbazillen abgetödtet, jedoch dringt das Formaldehyd in gut schliessende Schränke in einer zur Desinfection genügenden Menge nicht ein. Die Ausnutzung des Formochlorals beträgt durchschnittlich 77,68 %. Es würden demnach pro Kubikmeter Raum 8,2 cc Formochloral gebraucht werden, es empfiehlt sich jedoch pro Kubikmeter 10 cc zu verwenden. Um sporentragende Mikroben zu tödten, die offen oder leicht bedeckt daliegen, ist pro Kubikmeter Raum 2,5 Formaldehyd, also rund 15 cc Formochloral erforderlich. Die Desinfectionsleistung des Holzins ist der durch Versprayen des Formalins und der nach Trillat erhaltenen ungefähr gleich. Mit dem Uebelstande ist allerdings zu rechnen, dass ein Apparat nur zur Verdunstung von höchstens 1 Liter Holzin genügt, zur Desinfection grosser Räume also mehrere Apparate nöthig sind. Um einen Kubikmeter Raum von nicht sporenhaltigen Bazillen zu befreien, sind rund 7 cc Holzin erforderlich.

Paraformaldehyd als Antisepticum. Die allgemein anerkannten antiseptischen Eigenschaften des Formaldehyds und die vielseitige Verwendung desselben haben Paul und Cownley[1]) die Frage nahe gelegt, ob sich an Stelle der bekannten wässerigen Formaldehydlösung nicht die feste Form desselben, der Paraformaldehyd (Trioxymethylen) verwenden lasse. Diese Polymerisation, die unter der abgekürzten Bezeichnung Paraform oder Triformol be-

1) Ztschr. f. Hyg. u. Infkr. B. XXV, 1897, S. 357.
2) d. Pharm. Ztg. 1897, 589.

kanntlich als Darmantisepticum schon vor Jahren empfohlen worden ist, bildet weisse, krystallinische Massen, die sich beim Erhitzen mit Wasser wiederum in gewöhnlichen Formaldehyd spalten. Ein dem Handel entnommenes Muster zeigte nach den Verf. einen Schmelzpunct 162—163° (Pharm. Journal 1897, 1415).

Wenn man annimmt, dass sich der Paraformaldehyd in seiner wässerigen Lösung in Form eines Hydrates befindet, so würde die Umsetzung sich so vollziehen:

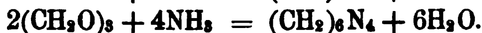


$$C_3H_6O_3 + xH_2O = 3HCOH + xH_2O.$$

Um dieses nachzuweisen, lösten Paul und Cownley festen Paraformaldehyd 4:10 in Wasser und erhitzten die Lösung theils am Rückflusskühler, theils in einer geschlossenen Flasche zum Sieden. In beiden Fällen erhielten sie nach etwa zwei Stunden eine klare, schwach sauer reagirende Lösung, die nun auf ihren Gehalt an Formaldehyd geprüft wurde. Sie legten dieser Prüfung die bekannte Einwirkung von Ammoniak auf Formaldehyd bezw. Paraformaldehyd zu Grunde mit der Ueberlegung, dass je 180 Th. derselben der Theorie nach stets 140 Th. Hexamethylentetramin (= 77,8 %) liefern:



$$6CH_2O + 4NH_3 = (CH_2)_6N_4 + 6H_2O.$$



$$2(CH_2O)_3 + 4NH_3 = (CH_2)_6N_4 + 6H_2O.$$

Es ergaben in Wirklichkeit jedoch 0,313 g Paraformaldehyd nur 0,208 g Hexamethylentetramin = 66,4 %. Die Ausbeute entspricht 85,4 % Formaldehyd:

$$66{,}4 \times \frac{180}{140} (= 1{,}286) = 85{,}4$$

Andererseits ergab von einer Lösung von Paraformaldehyd (4 g in 11,25 cc) 1 cc 0,230 Gramm Hexamethylentetramin, was einem Gehalte von 29,57 % Formaldehyd entspricht, entgegen der theoretischen Ausbeute von 30,3 %. Diese Unterschiede sind auf Verunreinigungen oder Feuchtigkeit des käuflichen Paraformaldehyds, auf die Flüchtigkeit und Zersetzlichkeit desselben bei gewöhnlicher Temperatur und noch auf zufällige Nebenumstände beim Arbeiten zurückzuführen. Jedenfalls darf man annehmen, dass fester Formaldehyd auf sehr bequeme Weise durch Kochen mit Wasser zu einem äusserst werthvollen Antisepticum umgewandelt werden kann. Paul und Cownley sprechen sich desshalb auch dahin aus, dass es nur rathsam sei, an Stelle der unbequemen und leicht zersetzlichen Formaldehydlösungen den Paraformaldehyd in den Handel und zur Anwendung zu bringen.

Formalin-Desinfections-Apparate. Für die bequeme Ausführung der Desinfection mittels Formaldehyd, in Form von Formalin-Pastillen hat die Chemische Fabrik auf Actien, vormals E. Schering, in Berlin zwei Apparate in den Handel gebracht.

Die Formalinpastillen sind aus je 1 g polymerisirtem Formaldehyd (auch Trioxymethylen oder Paraform genannt) durch

Druck hergestellt. Die Benutzung dieses Körpers, der nahezu ungiftig ist und selbst von Kindern in grossen Mengen innerlich vertragen wird, zur Desinfection, erscheint aus diesen Gründen als eine sehr glücklich gewählte. Vermittels der zwei näher beschriebenen Apparate werden die Formalinpastillen durch die heissen Verbrennungsgase, die von der darunter stehenden Spirituslampe ausströmen, in gasförmigen Formaldehyd übergeführt, der sich mit den Verbrennungsgasen mischt. Gerade durch letzteren Umstand wird dem Formaldehyd die nöthige Menge Feuchtigkeit zugeführt, wodurch eine Polymerisation verhindert und eine ausgiebige Desinfection ermöglicht wird, indem weiter durch das Strömen der heissen Gase eine ungemein rasche Vertheilung des Formaldehyds in den Räumen stattfindet.

Der kleinere Apparat, Formalin-Desinfections-Desodorir-Lampe (Hygiea genannt) ist für den Hausgebrauch bestimmt und so eingerichtet, dass er sowohl für Zwecke der Kleindesinfection, zur Desinfection kleiner und mittelgrosser Räume, zur Abtödtung der weniger widerstandsfähigen Mikroorganismen, als auch zur Vernichtung übler Gerüche benutzt werden kann. Für Desinfectionszwecke genügen für ein mittelgrosses Zimmer 40 bis 50 Pastillen. Die zu desinficirenden Räume sind während der Vergasung und 12 bis 24 Stunden nachher gut verschlossen zu halten; dann wird gelüftet, um den Formalingeruch zu beseitigen.

Zur Desodorirung genügen in Wohnräumen 1 bis 3 Pastillen, und es kann für diese Zwecke die Spirituslampe so regulirt werden, dass die Vergasung einer einzigen Pastille 3 bis 4 Stunden in Anspruch nimmt. Hierdurch ist es möglich, auch in Krankenzimmern zu desodoriren, ohne dass der Kranke durch die Formalindämpfe irgendwie belästigt wird.

In Fleischerläden, Kellern, Wild- und Geflügelhandlungen, Speisekammern, wo leicht verderbliche Nahrungsmittel liegen, wird neben der Desodorirung gleichzeitig eine Conservirung der Nahrungsmittel für mehrere Tage erreicht. Für grössere Lagerräume verfährt man wie für Zwecke der Desinfection, für kleine Räume genügen zur Conservirung einige Pastillen.

Der Formalin-Desinfector (Aeskulap genannt) ist nach demselben Princip construirt wie die Desinfectionslampe, nur hat er grössere Dimensionen. Er dient für Zwecke der Grossdesinfection, zur vollkommnen Desinfection und Sterilisirung grösserer Räume, ganzer Wohnungen, zur durchgreifenden Desinfection einzelner Zimmer, wo es erwünscht ist, auch die widerstandsfähigsten Sporen abzutödten. Zur Abtödtung von Milzbrandbacillen sind nach den Untersuchungen von Aronson für den Cubikmeter 2 Pastillen nothwendig, in den weitaus meisten Fällen reichen 50 bis 100 Pastillen für 100 cbm aus.

Für die Benützung werden den Apparaten ausführliche Gebrauchsanweisungen beigegeben.

Die Schering'sche Desinfectionsmethode mit Formaldehyd hat vor allen anderen Methoden den wichtigen und nicht hoch genug

zu schätzenden Vorzug, dass bei ihrer Anwendung die Gegenstände nicht im mindesten leiden. Möbel, Tapeten, Stoffe, Metallgegenstände, Farben etc. werden in keiner Weise angegriffen. Man braucht also die Zimmer bei dieser Desinfection nicht auszuräumen, und dieselbe kann ohne Vorbereitung von Jedermann ausgeführt werden. Nach den Versuchen von Aronson (Zeitschr. f. Hygiene u. Infect.-Krankh. 1897), welche mit den Versuchen von Vaillard & Lemoine in Einklang stehen, werden Objecte, die in mehrfache Lagen Filtrirpapier oder dünne Leinwand eingewickelt sind, noch desinficirt.

Zu bemerken ist, dass das Innere von dicken Kissen bei der Formalinräucherung nicht sterilisirt wird, so dass für derartige Gegenstände wie Betten, Matratzen und drgl. wie bisher die Wasserdampfdesinfection angewendet werden muss.

Zur Desinfection frei aufgehängter Kleider, Stoffe, Portièren etc. eignet sich die Desinfection mit Formaldehyd sehr gut, wie die von Aronson mit verschiedenen Stoffproben vorgenommenen Versuche gezeigt haben. Man muss nur dafür sorgen, dass alle Oberflächen möglichst freigelegt werden. Steckt man z. B. Testobjecte (Staphylococcen, Pyocyaneus-Gazestreifen) tief in die Tasche eines Rockes und drückt dieselbe möglichst zu, so tritt eine sichere Desinfection (wenigstens bei 2 g des polymerisirten Formaldehyds auf den Cubikmeter) nicht ein. (Man wird also bei Desinfection von Kleidern mit Formaldehyd die Taschen nach aussen umstülpen müssen. Ref.)

Bei der Desodorisirung mit Formaldehyd ist es wichtig, dass die Riechstoffe nicht, wie es bei der Anwendung ätherischer Oele u. drgl. der Fall ist, nur verdeckt werden, sondern die Gerüche werden gebunden. Formaldehyd paart sich mit den meisten übelriechenden Körpern (Schwefelwasserstoff, Mercaptan, Ammoniak, organischen Basen) zu geruchlosen Verbindungen[1]),

Darstellung von Formaldehydverbindungen mit Stärke und Gummiarten. D. R.-P. No. 92259 von A. Classen in Aachen.

Stärke und stärkehaltige Substanzen, Dextrin, Gummiarten, Pektinstoffe u. A., bezw. die solche Stoffe enthaltenden Algen und Flechten werden mit Formaldehyd oder Trioxymethylen bei gewöhnlicher oder erhöhter Temperatur event. unter Druck in Reaction gebracht und die entstandene Verbindung nach dem Trocknen bei gewöhnlicher oder höherer Temperatur vom überschüssigen Formaldehyd durch Auskochen mit Wasser oder Behandeln im Dampfstrome oder mit verdünntem Natriumbisulfit befreit. Man erhält so feste und beständige Verbindungen, die an Stelle des Formaldehyds als konservirende und antiseptische Mittel Anwendung finden sollen. Vergl. P. Bongartz (Münch. med. Wochenschr. 1897, 585).

C. L. Schleich[2]) bezweifelt die chemische Bindung des

1) d. Pharm. Centralh. 1897, 788. 2) Therap. Monatshefte 1896, No. 11.

Formaldehyds durch Stärke (Amyloform), weil 1. die Reaction mit Jod unverändert fortbesteht, 2. kann die Formaldehydstärke verzuckert werden und nur die Quellbarkeit ist etwas vermindert, welche Thatsache wahrscheinlich durch die Veränderung der Körper, welche die Stärke in geringer Menge begleiten, bedingt wird. Schleich hat schon im Februar d. J. Formalhehydstärke bei Patienten in Anwendung gebracht, will aber dabei ungünstige Resultate — in Folge Verschmierung der Wunden durch die Stärke — erhalten haben.

A. Classen[1]) weist in einer Entgegnung auf seine Untersuchungen hin, die als feststehende Thatsache ergeben haben, dass ausser der Stärke auch alle stärkehaltigen Substanzen, sowie Gummiarten und Pectinstoffe mit Formaldehyd chemische Verbindungen eingehen. Als solche kennzeichnet sich das Amyloform durch folgende Eigenschaften:

1. enthält Amyloform eine constante Menge von gebundenem Formaldehyd, was durch zahlreiche Analysen bewiesen ist. Dasselbe enthält auf ein Molekül Stärke, ein Molekül Formaldehyd;

2. ist das Amyloform äusserst beständig, so dass es bis 180° ohne Zersetzung erhitzt werden kann;

3. liefert Amyloform, mit Wasser angerührt oder gekocht, unter keinen Umständen Stärkekleister;

4. verkleistert Amyloform nicht durch Erwärmen mit concentrirter Essigsäure (im Gegensatz zur Stärke);

5. verkleistert Amyloform nicht durch Erwärmen mit verdünnter Alkalihydroxydlösung (im Gegensatz zur Stärke);

6. besitzt Amyloform, unter dem Mikroskop betrachtet, nicht mehr die Structur der Stärke;

7. wird Amyloform durch verdünnte Säure und Alkalien, unter Freiwerden von Formaldehyd gespalten.

Die von Schleich angegebene unveränderte Jodreaction beweist nichts, da der schwarzblaue Körper eine neue Verbindung von Amyloform mit Jod ist. Ebenso verhält es sich mit der Verzuckerung des Amyloforms; wenn das letztere durch Säuren etc. in Formaldehyd und Stärke gespalten wird, liegt eine Saccharificirung doch sehr nahe.

Darstellung von Jodproducten der Verbindungen der Stärke und stärkeähnlichen Substanzen mit Formaldehyd. (D. R.-P. No. 94282 von A. Classen in Aachen.) Die gemäss Patentschrift No. 92259 erhältlichen Verbindungen der Stärke und stärkeähnlichen Substanzen (Dextrine, Gummiarten u. s. w.) mit Formaldehyd schlämmt man in Wasser auf, leitet Wasserdampf ein und setzt alsdann eine Lösung von Jod in Jodkalium hinzu, worauf nach mehreren Stunden im Wasserbade schwach erwärmt wird. Die ausgeschiedenen Jodverbindungen werden zuerst mit Wasser, dann mit Alkohol ausgewaschen und schliesslich bei 100° getrocknet. Mit Ausnahme der Jodformaldehydstärke sind die neuen

1) Therap. Monatshefte 1897, No. 1.

Verbindungen im pulverisirten Zustand gelbbraun gefärbt und erscheinen in grösseren Stücken metallglänzend. Sämmtliche Verbindungen besitzen eine grosse Härte, so dass sie nur schwer pulverisirbar sind. Mit schwefliger Säure werden sie unter Austritt von Jodwasserstoff und Zurücklassung der ursprünglichen Formaldehydverbindung entfärbt. Die Jodverbindungen sollen zu medizinischen Zwecken verwendet werden.

Die *Anwendung des Hexamethylentetramins (Urotropin)* bespricht G. Cohn [1]) in einer sehr ausführlichen Abhandlung.

Als *Formel für das Urotropin* stellt G. Cohn [2]) die folgende auf:



welche für fast alle Abkömmlinge und Eigenschaften des Körpers befriedigenden Aufschluss giebt.

Darstellung von Jodoformin und Jodaethylformin. Zur Darstellung von Jodoformin, $C_6H_{12}N_4J_4$, d. i. eines Jodderivates des Hexamethylentetramins, verfährt man nach Trillat folgendermaassen:

Man bringt Ammoniak und Formaldehyd in molekularen Verhältnissen zusammen; zu der entstandenen Lösung von Hexamethylentetramin giebt man eine alkoholische Jodlösung oder eine wässerige Jodjodkaliumlösung. Es bildet sich ein gelblich-brauner, krystallinischer Niederschlag, welchen man sammelt, auswäscht und trocknet. Das Jodoformin bildet ein krystallinisches Pulver mit röthlichem Reflex; es enthält 80 % Jod.

Auf 100° erhitzt, zersetzt sich das Jodoformin heftig unter Ausstossung von Joddämpfen. Es ist unlöslich in kaltem Wasser, kaltem Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol, leicht löslich in Aceton; kochender Alkohol zersetzt es etwas. Mit kochendem Wasser zersetzt sich das Jodoformin in Jod und Formaldehyd; schwache Alkalien zerlegen es bei 40° langsam in seine beiden Bestandtheile.

Das soeben beschriebene Jodoformin ist sicherlich identisch mit dem Jodoformin von Bardet: $C_6H_{12}N_4J_4$; dagegen ist das von der Firma L. C. Marquart in Beuel bei Bonn in den Handel gebrachte Jodoformin etwas ganz anderes; dieses letztere wird nach Eichengrün (Manual der neuen Arzneimittel von J. Mindes) hergestellt durch Versetzen einer alkoholischen Lösung von Hexamethylentetramin mit einer heiss bereiteten alkoholischen Lösung von Jodoform; der Niederschlag wird zwischen Filtrirpapier abgepresst und getrocknet.

Das Jodaethylformin, $C_6H_{12}N_4.(C_2H_5J)_2$, entsteht, wenn man Jodaethyl auf eine verdünnte alkoholische Lösung von Hexamethylentetramin einwirken lässt. Es bildet lange, farblose Nadeln.

---

1) Apoth.-Ztg. 1897, 787. 2) Journ. f. prakt. Chem. 1897, No. 19/20.

In Wasser ist diese Verbindung in jedem Verhältniss löslich; die Lösung besitzt fast keinen Geschmack. Das Jodaethylformin ist wenig löslich in Alkohol, unlöslich in Aether und Chloroform. Bei der Einwirkung von Natriumcarbonat auf Jodaethylformin bildet sich Natriumjodid, ein wenig Ammoniumcarbonat und es entweicht Formaldehyd. Bei der Einwirkung starker Säuren wird Formaldehyd entwickelt. Bardet hat das Jodaethylformin innerlich zum Ersatz anderer Jodide gegeben, um unangenehme Nebenwirkungen der letzteren zu vermeiden. Im Harn erscheint Alkalijodid. (H. Bocquillon-Limousin; Formulaire des méd. nouv. 1897.)

Steriformium chloratum und jodatum sind zwei von Dr. Rosenberg empfohlene Formaldehydpräparate. Das erstere besteht nach der Prager Rundsch. aus 5 % Aldehyd, 10 % Chlorammonium, 20 % Pepsin und 65 % Milchzucker. Steriform jodatum soll dem vorher genannten analog zusammengesetzt sein, jedoch an Stelle von Chlorammonium Jodammonium enthalten.

Hinsichtlich der wasseranziehenden Eigenschaften des Chloralhydrates schreibt William Jackson Pope[1]). Das Präparat krystallisirt aus seinen Lösungen in grossen monosymmetrischen Tafeln von den Formen |100| |011| |111| entsprechend den axialen Verhältnissen a : b : c = 1,6369 : 1 : 1,3951 . β = 59°, 5'. Diese Krystalle entsprechen der schon früher vom Verfasser besprochenen biaxialen Modification, die bei gewöhnlicher Temperatur beständig ist. Die Zerfliesslichkeit der in Rede stehenden Krystallformen äussert sich merkwürdigerweise sehr verschieden. Die Modificationen |0,11| und |111| absorbiren sehr rasch Wasserdämpfe und bedecken sich schon nach 5 Minuten mit einer wässerigen Schicht, während die Form |100| längere Zeit durchscheinend bleibt. Das Pinakoid |100| äussert mithin eine weit geringere Attraction für Feuchtigkeit als die beiden anderen Formen. Die wasseranziehende Eigenschaft, die Löslichkeit, sowie andere Eigenschaften der krystallisirten Körper sind mithin von den Krystallisationsverhältnissen wesentlich abhängig.

Chloralum hydratum. Die Gegenwart von Chloralkoholat wird, wie bekannt, durch Entwickelung leicht entzündlicher Dämpfe beim Erhitzen mehrerer Krystalle (1 g) im Reagensröhrchen nachgewiesen. Ed. Hirschsohn[2]) giebt folgender (nicht neuen) Reaction den Vorzug: 1 g des zu prüfenden Chloralhydrats wird mit 1 cc Salpetersäure (1,38 spec. Gew.) übergossen; es darf weder bei Zimmertemperatur noch beim Erwärmen im Verlaufe von ca. 10 Min. eine gelbe Färbung der Mischung oder Entwickelung von gelben Dämpfen eintreten.

Das D. A.-B. III. lässt bei der Prüfung auf Salzsäure mit Silbernitrat das Ansäuern der alkoholischen Lösung mittels Salpetersäure weg und verlangt, dass nur „sofort keine Veränderung" eintrete. Da es aber dabei doch sehr bald zu einer Dunkelfärbung

1) Chem. News Vol. 75, 1939, 45. 2) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1897, 161.

kommt (Reduction des Silbernitrates), so giebt F. Dietze[1]) der Prüfungsvorschrift in der Pharmac. Germ. II den Vorzug, um allen Irrthümern vorzubeugen. Auch fand derselbe den Schmelzpunct des Präparates stets niedriger als 58° C.

Chloralhydrat als Conservirungsmittel für Präparate verschiedener Art verwendet seit Jahren Prof. Keen[2]) mit bestem Erfolg. In zwei Urinproben, welche seit 20 Jahren mit Zusatz von 2 % Chloralhydrat in verkorkten Fläschchen aufbewahrt wurden, waren die pathologischen Bestandtheile noch deutlich zu erkennen.

f. Säuren der Formel $C_nH_{2n}O_3$, $C_nH_{2n-2}O_4$ und $C_nH_{2n-2}O_5$.

Bei der *Darstellung von Milchsäure* durch Zusatz von Zinkoxyd zu der gährenden Zuckerlösung machte G. Kassner[3]) die Erfahrung, dass diese sogen. directe Methode zuweilen nicht zu dem gewünschten Resultate führt, da die schliesslich erhaltene Ausbeute an Milchsäure eine sehr geringe war. Die Ursache dieses Misserfolges scheint nach Ansicht des Verfassers in der Bildung löslicher Zinkverbindungen zu liegen, welche ihrerseits auf die niederen Organismen giftig wirken und sie nicht zur Entwicklung und Thätigkeit gelangen lassen. Kassner sagt am Schlusse seiner Ausführungen, in denen er die Anwendung der Kalkmethode empfiehlt:

„Das Ergebniss vorliegender Versuche ist also die Feststellung der Thatsache, dass man behufs Darstellung von Milchsäure nach der Gährmethode des Zusatzes basischer Stoffe wie Alkalien oder Erdalkalien, entgegen der Angabe einzelner Bücher, und damit der Wechselzersetzung der primär gebildeten Laktate mit Zinksalzen nicht entbehren kann. Es gibt nun zwar noch mancherlei andere Mikroorganismen ausser den im faulenden Käse vorkommenden, welche Zuckerlösungen unter Bildung von Milchsäure zersetzen, so sind z. b. vor einiger Zeit auch gewisse Bodenbacterien als hierfür geeignet erkannt worden. Doch darf man wohl annehmen, dass auch diesen gegenüber die Anwesenheit von Zinkoxyd oder Zinksalzen giftig wirkt, und sich in allen Fällen der directe Zusatz von Zinkoxyd zur Gährmischung behufs Ersparung der Umsetzungsarbeit als schädlich erweist".

Demgegenüber wies Gadamer[4]) nach, dass die Angaben Kassner's irrige sind. Zinkoxyd verhindert nicht die Gährung. Die Misserfolge Kassner's sind nach Gadamer's Arbeiten vielmehr im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass er den Zusatz von saurer Milch zu dem Gährungsgemisch unterliess.

Interessant ist die Feststellung, dass auch im Handel verschiedene Gährungsmilchsäuren vorkommen. Von fünf Mustern erwiesen sich zwei als inactive Säure, die übrigen enthielten mehr

1) Südd. Apoth.-Zeitg. 1897, 787.
2) Med. Rec. 1897.
3) Apoth.-Zeitg. 1897, No. 39.
4) Ebenda 642.

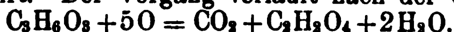
oder weniger r- (oder Para-)Milchsäure. Beide Milchsäuren lassen sich bekanntlich trennen, wenn man sie in die Zinksalze überführt; mit einer ungenügenden Menge kalten Wassers lässt sich dann das r-Lactat grösstentheils auslaugen.

Da das Deutsche Arzneibuch, III, einen Vermerk über das optische Verhalten der Milchsäure nicht macht und die Wirksamkeit der verschiedenen Isomeren die gleiche sein dürfte, ist der Gehalt an r-Milchsäure in der Gährungsmilchsäure nicht als ein Fehler anzusehen.

Von Huguet[1]) wurden verschiedene Marken von Gährungsmilchsäure auf den Gehalt an $C_3H_6O_3$ geprüft. Dieser schwankte zwischen 75 und 80 % (spec. Gew. 1,215 bei 20° C.). Eine aus Zinklactat hergestellte Säure von demselben specifischen Gewichte enthielt 80 % reine Säure. Der Verfasser hält deshalb eine Titration mit Normal-Alkali für nothwendig.

Als höchst wünschenswerth wird von Dietze[2]) eine quantitative Säurebestimmung in Anregung gebracht: 5 g Milchsäure werden im Maasskölbchen mit Wasser auf 100 cc verdünnt, darauf 20 cc dieser verdünnten Lösung abgemessen, mit etwa 30 cc heissem Wasser, sowie einigen Tropfen Phenolphthaleïnlösung versetzt und mit Normalkalilauge bis zur bleibenden Rosafärbung titrirt; es müssen 8,2 bis 8,3 cc verbraucht werden, was eine 74 bis 75 %ige Säure voraussetzt. Das heisse Wasser soll die Titration beschleunigen.

Zur *quantitativen Bestimmung der Milchsäure* verfuhren Ferd. Ulzer und Heinr. Seidel[3]) nach folgender Methode mit gutem Erfolg. Etwa 1 g Milchsäure wird in 100 cc Wasser gelöst, mit 3 g Aetzkali versetzt, welche in möglichst wenig Wasser gelöst sind, und nun eine 5 %ige Kaliumpermanganatlösung unter fortwährendem Umschütteln hinzufügt, bis die Flüssigkeit nicht mehr eine grüne, sondern eine blauschwarze Färbung angenommen hat, die nicht mehr verschwindet. Hierauf wird zum Sieden erhitzt, wobei die blauschwarze Färbung bestehen bleiben muss, und Ausfällung von Manganhyperoxyd stattfindet. Nachdem die Flüssigkeit kalt geworden ist, wird dieselbe mit einer Lösung von Wasserstoffsuperoxyd versetzt, bis die über dem Mangansuperoxyd befindliche Lösung völlig farblos erscheint und dann noch einmal aufgekocht. Der Niederschlag wird abfiltrirt, mit siedendem Wasser gewaschen und im Filtrate die Oxalsäure nach Ansäuren mit Essigsäure als Calciumoxalat gefällt, der Niederschlag geglüht und mit Salzsäure abtitrirt, oder das Filtrat wird nach starkem Ansäuern mit verdünnter Schwefelsäure mit Kaliumpermanganat titrirt. Der Vorgang verläuft nach der Gleichung:



$$C_3H_6O_3 + 5O = CO_2 + C_2H_2O_4 + 2H_2O.$$

Actol (*Argentum lacticum purissimum*). Weisses haltbares Pulver, 1 : 15 löslich, nach Credé als Pulver etwas reizend,

1) Rép. de Pharm. 1897, 145. 2) Pharm. Ztg. 1897, 260.
3) Monatshefte f. Chem. 1897, S. 138.

daher nur zur Darstellung stärker desinficirender Lösungen von 1 : 100 bis 2000 und zur Darstellung der Silberfäden und Drains zu benutzen. In thierischen Gewebesäften entwickeln beide Salze eine stärkere antiseptische Kraft als Sublimat, ohne dessen Nachtheile zu besitzen. Wässerige Lösungen werden etwa doppelt so stark gemacht, als Sublimatlösungen, um die gleichen Wirkungen zu haben.

Actoltabletten bringt auch die Chemische Fabrik von Heyden in Dresden-Radebeul als Ersatz für Sublimatpastillen in den Handel.

Farbenreactionen einiger organischer Säuren (Aepfelsäure, Weinsäure, Citronensäure) theilt E. Pinerna [1]) mit. Das Reagens besteht aus einer frischen Lösung von 0,2 g β-Naphtol in 10 cc Schwefelsäure von 1,83 spec. Gewicht. 0,05 g der organischen Säure oder des Rückstandes beim Verdampfen ihrer Lösungen werden allmählich in einer kleinen Porzellanschaale mit einer Spiritusflamme erhitzt, nachdem man 10—15 Tropfen des Reagens hinzugesetzt hat. Weinsäure gibt zuerst eine blaue, bei weiterem allmählichem Erhitzen eine entschieden grüne Färbung; auf Zusatz des 15—20fachen Volumens Wasser nach dem Abkühlen verändert sich die Farbe in ein bleibendes Röthlichgelb. — Citronensäure giebt eine tiefblaue Färbung, die auch bei längerem Erhitzen nicht in grün übergeht. Beim Zusatze des 15—20fachen Volumens Wasser nach dem Abkühlen ist die Flüssigkeit farblos oder hellgelb. Eine geringe Menge Weinsäure der Citronensäure beigemischt genügt, um die grüne Färbung hervorzurufen. — Aepfelsäure gibt zuerst eine grünlichgelbe, beim weiteren Erhitzen eine hellgelbe Farbe. Zusatz von Wasser verändert die Farbe in ein helles Orange.

Weinsäurehaltige Rohstoffe, Halbfabrikate und Abfälle verarbeiten Dr. Schmitz & Toenges in Düsseldorf nach einem ihnen geschützten Verfahren (D. R.-P. 90413) auf reinen weinsauren Kalk, indem sie dem zerkleinerten Rohmateriale die Weinsäure mit kohlensauren Alkalien entziehen und die erhaltene Rohlauge mittels einer Lösung von unterchlorigsauren Alkalien entfärben. Auf Zusatz von Chlorcalciumlösung in geringem Ueberschuss fällt sämmtliche Weinsäure als reines weisses Kalksalz aus, das in üblicher Weise auf Cremortartari weiter verarbeitet wird.

Darstellung von Weinsäure aus Weinhefe. D. R.-P. No. 92650 von Herm. Rasch in Potsdam. Weinhefe wird durch Dampf zunächst getrocknet, wobei das Destillat entweder aufgefangen oder verbrannt wird. Nachdem man sicher ist, dass alle Bakterien getödtet sind, setzt man die Masse mit kaltem Wasser an, neutralisirt genau mit Kalkmilch oder Kreide und gibt die berechnete Menge Chlorcalcium oder Gips hinzu (zur Bildung eines unlöslichen Kalksalzes). Nach dem Auswaschen der Kalisalze versetzt

1) Chem. Zeitg. 1897, Rep. 84.

man den Rückstand mit Schwefelsäure, wodurch unter Bildung von Gips die Weinsäure frei wird.

Ein neues *Ferment der Weinsäure,* der Bacillus tartaricus, ist von Grimbert und Fricquet[1]) beschrieben worden. Derselbe zersetzt Calcium- und Ammoniumtartrat unter Bildung von Essigsäure, Bernsteinsäure, Kohlensäure und Wasserstoff und unterscheidet sich in morphologischer und biologischer Beziehung von den bisher beschriebenen Tartrate zersetzenden Mikroorganismen.

O. Dietze[2]) fand den *Schmelzpunct der Weinsäure* bei 167—168°.

Ueber einen Alaungehalt der Weinsäure berichtet J. Étiévant im Ann. de Chimie analitique. Er war erstaunt, als er beim Auflösen von Handelsweinsäure eine gelbe Färbung bemerkte, die besonders beim Hinterhalten von weissem Papier sich merkbar machte. Als er diesem Umstande nachforschte, erhielt er mit etwas Ammoniumsulfocyanür eine auf Eisen deutende rote und mit Ferrocyankalium ebenfalls die characteristische Färbung. Beim successiven Absieben der Säure durch immer gröbere Siebe blieb schliesslich ein Pulver zurück, dessen Geschmack an Alaun erinnerte und das sich bei der Analyse als Alaun erwies.

Tartarus depuratus. Ein klares Bild über die Güte des Weinsteins verschafft sich F. Dietze[3]) in erster Linie durch nachfolgende quantitative Prüfung: 2 g Weinstein werden mit 15 cc Normal-Kalilauge und etwa 20 cc Wasser vermischt, die Mischung wird zum Sieden erhitzt; nach Zusatz einiger Tropfen Phenolphthaleïnlösung wird der Ueberschuss von Aetzkali mit Normal-Salzsäure zurücktitrirt. Es müssen 10,6—10,63 cc Normal-Kalilauge verbraucht werden, bezw. zum Zurücktitriren 4,37—4,4 cc Normal-Salzsäure.

Handelssorten, welche ihrer äusseren Beschaffenheit nach eine gute Waare vortäuschen, indess nur 70—80 % Weinstein enthalten, werden durch obiges maassanalytisches Verfahren sofort leicht erkannt.

Das D. A.-B. hat bekanntlich zum Nachweis von Calciumtartrat das Biltz'sche Verfahren aufgenommen. H. Enell[4]) fand aber, dass das Lösungsvermögen der verdünnten Essigsäure für Calciumtartrat ein begrenztes ist, denn bei 1 % des letzteren im Weinstein treten schon Schwankungen in den Prüfungsresultaten ein. Beträgt der Gehalt an Calciumtartrat nur 0,25 %, so erfolgt eine Trübung durch Ammonoxalat erst nach Verlauf von einigen Minuten, während 0,5 % sich innerhalb einer halben Minute zu erkennen geben. Die Digestionsdauer (1/2 Stde.) mit der verdünnten Essigsäure hält Enell für zu kurz. Derselbe empfiehlt, falls ganz minimale Mengen Calciumtartrat nachgewiesen werden sollen, das Almén'sche Bestimmungsverfahren für Kalk.

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, VI, 573.
2) Pharm. Ztg. 1897, 260. 3) Südd. Apoth.-Ztg. 1897, 287.
4) Nordisk. Farm. Tidskr. 1896, No. 11.

Absolut kalkfreien Weinstein wird die Technik aber wohl kaum liefern.

Die Löslichkeit des Calciumtartrats. In Wasser soll es sich nach Casselmann 1:1210, nach Mohr 1:6265 lösen und andere Autoren geben noch andere Zahlen an. Henrik Enell[1]) beschäftigte sich gelegentlich seiner Untersuchungen über Weinsteinprüfungen mit dieser Frage und fand für ein, ad hoc durch Aufeinanderwirken von Calciumchlorid und Natriumtartrat dargestelltes Präparat, dass es bei 15° 2630—2632 Th. zur Lösung erforderte, wenn es warm gelöst und 6 Tage bei Stubentemperatur stand, und dass nach weiteren 8 Tagen bei 14,50 die Löslichkeit durch das Verhältniss 1:2565—2569 ausgedrückt werden könnte. Ein Theil löst sich ferner in 3850 conc. 98 %iger und in 296—303 Theilen 25 %iger Essigsäure. Die oft behauptete leichte Löslichkeit in conc. Weinsteinlösung fand Enell nicht bestätigt. Erforderlich sind auf 1 Theil 2280—5242 Theile. Eine Mischung von 20 Th. kalkhaltigem Weinstein, 15 Th. Wasser und 2 Th. 25 %iger Essigsäure geben ein Filtrat, das 0,260—0,286 % Calciumtartrat enthält, was einer Löslichkeit von 1:350—385 gleichkommt; aus dieser Beobachtung folgt, dass, wie Enell in demselben Heft der gedachten Zeitschrift mittheilt kalkhaltiger Weinstein gut durch Waschen mit Essigsäure haltendem Wasser gereinigt werden kann.

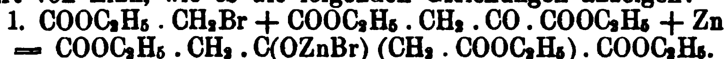
Tartarus stibiatus. Wie schon früher von anderer Seite, wird von F. Dietze[2]) wieder auf die Nothwendigkeit einer quantitativen Prüfung des Brechweinsteins hingewiesen, weil derselbe zuweilen mit Kaliumsulfat verfälscht vorkommt. Mindestens sollte derselbe auf Sulfate und auch auf Chloride qualitativ geprüft werden. Besser noch wäre eine Titration mit Jodlösung in folgender Weise: „0,2 g Brechweinstein werden in 20 g Wasser gelöst, 2—3 g Natriumcarbonat, einige Tropfen Stärkelösung und so lange $^1/_{10}$ N-Jodlösung zugesetzt, bis Blaufärbung eingetreten. Durch Multiplication der Anzahl der verbrauchten cc-Jodlösung mit 3,6 findet man den Procentgehalt an Sb_2O_3, welcher im normalen Antimonylkaliumtartrat $(2[SbO.K.C_4H_4O_6] + H_2O)$ 43,36 beträgt". Es müssen mindestens 11,9—12,1 cc $^1/_{10}$ N-Jodlösung verbraucht werden, was einem theilweise verwitterten Salze, wie es das in den Apotheken Verwendung findende Pulver darstellt, mit 42,84—43,20 % Sb_2O_3 entspricht. Krystallwasserfreier Brechweinstein enthält ungefähr 44,43 % Sb_2O_3 und würde die entsprechende Menge 12,34 cc $^1/_{10}$ Jodlösung erfordern.

Natrium arsenio-tartaricum. G. Henderson[3]) versuchte aus dem Brechweinstein analoges Arsenpräparat herzustellen; es gelang ihm durch Kochen von 100 Theilen Arsenigsäure mit 190 Theilen Natriumbitrat. Das Natriumarseniotartrat wird von Henderson

1) Nordisk Farmaceutisk Tidende, 1896 Juni.
2) Pharm. Ztg. 1897, 191.
3) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 461.

als am besten für pharmaceutische Zwecke geeignet bezeichnet, da es haltbar und leicht löslich ist.

Theoretisch interessant ist eine von W. T. Laurence in der Chemical Society erklärte Methode zur *Synthese der Citronensäure*. Danach wurde Aethylcitrat synthetisch erhalten durch Condensation von Bromessigsäureäthylester mit Aethyloxylacetat in Gegenwart von Zink, wie es die folgenden Gleichungen anzeigen:


1. $COOC_2H_5 . CH_2Br + COOC_2H_5 . CH_2 . CO . COOC_2H_5 + Zn$
$= COOC_2H_5 . CH_2 . C(OZnBr) (CH_2 . COOC_2H_5) . COOC_2H_5$.

2. $COOC_2H_5 . CH_2 . C(OZnBr) (CH_2 . COOC_2H_5) . COOC_2H_5 + H_2O$
$= COOC_2H_5 . CH_2 . C(OH)(CH_2 . COOC_2H_5C)OOC_2H_5 + ZnO + HBr$.

Die Ausbeute an Aethylcitrat war nur gering, infolge von anderen gleichzeitig verlaufenden Reactionen. Um die Bildung von Citronensäuretriäthylester weiter zu bestätigen, wurde er in das Calciumsalz der Citronensäure verwandelt, und es wurde eine Substanz erhalten, welche die charakteristischen Eigenschaften von Calciumcitrat zeigt. Dasselbe Salz wurde auch erhalten durch Erhitzen der in Gleichung 1 gebildeten Zinkverbindung mit alkoholischem Kali und Fällen des Calciumcitrates aus der heissen Lösung.

Darstellung von Citronensäure durch Gährung. Dass sich aus Kohlenstoffverbindungen, insbesondere Kohlehydraten, durch Gährung mittels zwei Pilzen Citronensäure gewinnen lässt, wurde schon früher beschrieben. Nach einem den Fabriques de Produits Chimiques de Thann et de Mulhouse in Thann i. Els. ertheilten Patente (Nr. 91891) eignet sich für diese Gährung auch der Mucor piriformis, welcher Pilz sich auf faulendem Obst, namentlich auf Birnen und Aepfeln, findet[1]).

F. Dietze[2]) empfiehlt bei Prüfung der Citronensäure die Maassanalyse mehr heranzuziehen, wodurch oftmals andere, weniger zuverlässigere Prüfungsmethoden überflüssig werden.

Das Erhitzen von Citronensäure mit Schwefelsäure, was durch eventuelle Bräunung der Flüssigkeit Weinsäuregehalt anzeigen soll, dürfte besser durch Titriren der Säure mit Kalilauge, von welcher Weinsäure weniger erfordert, und Bestimmung des Schmelzpunctes zu ersetzen sein; auch reinste Citronensäure kann sich mit Schwefelsäure bräunen. Dietze schlägt Folgendes vor: 1 g Citronensäure soll zur Sättigung 14,25—14,3 cc Normalkalilauge verbrauchen. Wird die Säure in einem Schmelzpunctbestimmungsröhrchen erhitzt, so bemerkt man bei 75° ein Zusammensintern, das erst bei 120° als vollständiges Schmelzen bezeichnet werden kann. Hat man das Krystallwasser der Säure vorher entfernt, so liegt der Schmelzpunct bei 153—154°.

Itrol (Argentum citric. puriss.). Weisses, haltbares, geruchloses, reizloses, 1 : 3800 lösliches Pulver, bildet nach Credé das eigentliche Wundantisepticum, welches in Pulverform, in kleinsten Mengen den Wunden aufgestäubt, dieselben sicher steril erhält.

1) Chem. Ztg. 1897, No. 98. 2) Pharm Ztg. 1897, 259.

In Lösungen 1:4000—8000 wird es zu Ausspülungen von Körperhöhlungen angewandt.

Itroltabletten zu 0,1 g dienen zur bequemen Herstellung von Spül-, Gurgel- und Injectionswässern.

Im Agaricin oder Acidum agaricinicum der Pharmakopöen ist das Agaricin immer noch von einer gewissen Menge Harz begleitet. M. Körner [1]) ist es gelungen, völlig reine Agaricinsäure mit folgenden, zum Theil nicht unwesentlich von den bisherigen Angaben abweichenden Eigenschaften darzustellen. Die chemisch reine Säure schmilzt constant und glatt bei 141,5—142° C. (unkorrigirt) und krystallisirt aus absolutem Alkohol in grossen, perlmutterglänzenden Blättchen. Die aus 90 %igem Spiritus erhaltenen Blättchen sind bedeutend kleiner, besitzen aber erhöhten Glanz. Zur Lösung bedarf die Säure in der Kälte (15° C.) 75 Th. absoluten Alkohols und 180 Th. 90 %igen Spiritus. In der Siedehitze ist das Lösungsverhältniss 9:10 beziehungsweise 4,5:10. In siedendem Wasser löst sich die Säure, nachdem sie vorher stark aufgequollen war, zu einer fast farblosen Flüssigkeit, aus der sie sich nach dem Erkalten gallertförmig wieder abscheidet. Die erkaltete Flüssigkeit zeigt im auffallenden Lichte eine deutliche, blaue Fluorescenz, im durchscheinenden Lichte erscheint dieselbe schwach grünlich gelb. In concentrirter Schwefelsäure — die sie kalt nicht angreift — löst sich Agaricinsäure beim Erwärmen auf 40—50° C. zu einer farblosen oder schwach gelb gefärbten Flüssigkeit. Beim Erhitzen im geschlossenen Gefässe ist die Säure oberhalb 360° C. flüchtig unter theilweiser Zersetzung; auf dem Platinbleche verbrennt sie rasch, ohne dabei mehr als Spuren einer leicht verbrennlichen Kohle zu hinterlassen. Kocht man die chemisch reine Agaricinsäure mit verdünnter Schwefelsäure, so wird sie zerstört unter Abscheidung von öligen Tropfen, die noch in der Wärme krystallinisch erstarren. Von diesen Krystallen muss sich die Mutterlauge leicht und vollkommen wasserhell abscheiden.

g. Ester organischer Säuren (Fette).

Ueber *Butyrum des Ergänzungsheftes zum Deutschen Arzneibuche* machte H. Salzmann Mittheilungen [2]).

Cetaceum. Die Prüfung auf Stearinsäure, welche das D. A.-B. durch Kochen des Walraths mit Na_2CO_3 in Alkohol und Ansäuern mit Essigsäure ausführen lässt, kann nach Hirschsohn [3]) auch sehr bequem und rasch in der Weise ausgeführt werden, dass man 1,0 g des zu prüfenden Walraths mit 10 cc Petroläther übergiesst (es entsteht eine klare Lösung, eine trübe würde auf Verunreinigung deuten) und die entstandene Lösung mit einem gleichen Volum einer wässerigen verdünnten Kupferacetatlösung (1,0 Kupfer-

---

1) Pharm. Ztg. 1895, 637. 2) Apoth. Ztg. 928.
3) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1897.

acetat gelöst in 1 Liter Wasser) schüttelt; ist Stearinsäure zugegen, so färbt sich der Petroläther schön grün und können nach Hirschsohn auf diesem Wege 2 % Stearinsäure noch sehr gut erkannt werden.

Zur Untersuchung von Fetten hatte Weiss die Bestimmung der kritischen Temperatur derselben empfohlen. Unter der kritischen Temperatur versteht Weiss den Temperaturgrad, bei welchem sich 5 g Fett, in einer Mischung von je 10 cc Alkohol (90 %) und Aether heiss gelöst, wieder ausscheiden. Die Firma Büchler in Breslau hat zu diesem Zwecke Flaschen mit eingeschliffenem Thermometer construirt, welche den Druck der erhitzten Alkohol-Aethermischung bis 60° C. aushalten und durch Bajonettverschluss der Verdunstung von Aether entgegenwirken. K. Dieterich[1]) hat die Methode einer Nachprüfung unterzogen und an einer grösseren Anzahl von Fetten und Wachssorten, sowie von Verfälschungen derselben die kritische Temperatur bestimmt. Zur practischen Ausführung bemerkt Dieterich noch, dass nach dem Abwägen von 5 g des betreffenden Fettes und Hinzufügen von 10 cc Alkohol (90 %) und Aether der Bajonettverschluss noch verparaffinirt wurde und die Erhitzung nur so lange fortgesetzt wurde, bis eben die Lösung erfolgt war. Die Flasche wurde nun durch Umschwenken unterkühlt, bis die Ausscheidung, welche sich durch die vorher eintretende Opalescenz und Auftreten von Wolken in der Flüssigkeit anzeigt, mit einem Male erfolgte. Auf Grund zahlreich ausgeführter Bestimmungen fasst Dieterich sein Urtheil dahin zusammen, dass die Bestimmung der kritischen Temperatur nach Weiss bei Oelen und Fetten selbst als Identitätsreaction eine untergeordnete Bedeutung besitzt, da die Zahlen selbst zu schwankend und vom Alter des Untersuchungsmaterials abhängig sind. Für Verfälschungen ist diese Methode nur in sehr beschränktem Maasse brauchbar, da sie gerade bei wertvollen Materialien wie Olivenöl, Ricinusöl, Oleum Nucistae, Oleum Jecoris aselli, Oleum Cacao, Oleum Amygdalarum im Stiche lässt und nur dort Unterschiede liefert, wo es sich um minderwerthigere Materialien handelt. Wenn die kritische Temperatur auch zur Untersuchung in zweifelhaften Fällen neben Jodzahl, Schmelzpunct etc. herangezogen werden kann, so ist sie allein nur in sehr wenig Fällen im Stande, eine Verfälschung, nachzuweisen und kann deshalb als eine Verbesserung der augenblicklich gebräuchlichen Methoden nicht bezeichnet werden.

Brom- und Jodfette. Durch ein eigenes Verfahren ist es Dr. H. Winternitz[2]) gelungen, Fetten bis über 10 % Jod auf dem bekannten Wege der Addition einzuverleiben, ohne dass diese Fettjodadditionsproducte sich in ihrem Aussehen, Geschmack und Geruch von den ursprünglichen Fetten unterscheiden. Diese Präparate werden im thierischen Körper an den verschiedensten Stellen direct als Jodfette angelagert und können dort unter Jod-

1) Pharm. Ztg. 1895, Nr. 32. 2) D. med. Wochenschr. 1897, Nr. 23.

abspaltung und wahrscheinlicher Bildung von Jodkalium einen Heileffect ausüben. Analog den Jodfetten verhalten sich die Bromadditionsproducte. Die Darstellung der Präparate ist von der chemischen Fabrik E. Merck in Darmstadt aufgenommen und zum Patente angemeldet worden. Ueber die therapeutische Wirksamkeit sind die klinischen Beobachtungen noch im Gange.

Oleum Amygdalarum dulcium (Pfirsichkernöl) [1]. Man begegnet im Handel häufig billigen Angeboten, die auf einen Verschnitt des Pfirsichkernöles mit indischem Mohnöl, wie er jetzt leider bei diesem Oele an der Tagesordnung ist, zurückzuführen sind. Zum Nachweis bedient man sich am besten der Jodzahl, die bei Mohnöl 134—136 beträgt, während sie bei Pfirsichkernöl bei 98—100 liegt [2].

Ueber *Pfirsichkernöl* bringt K. Dieterich [3]) neuere Mittheilungen. Da das Oel zum Vermischen des Mandelöls benutzt wird, sind Identitätsreactionen von grossem Werth. Eine solche hat Benedikt angegeben: Versetzt man 1 Theil Pfirsichkernöl mit 5 Theilen einer Mischung aus gleichen Theilen Schwefelsäure, rother Salpetersäure und Wasser, so wird dasselbe pfirsichblütenroth. Mit Salpetersäure allein giebt Pfirsichkernöl eine Rothfärbung. Dieterich stellte sich frisch gepresstes Pfirsichkernöl dar, welches er mit Chlornatrium entwässerte. Ausbeute 10—12 % eines gelbgrünlichen, schwach nach Blausäure riechenden Oeles. Hüblsche Jodzahl 109,682, Wallersche Jodzahl 108,933. Refractometerzahl bei 50° 52,2, bei 40° 58,5, bei 25° 67,2. Säurezahl 5,463. Esterzahl 161,161. Verseifungszahl 163,124 und 166,624. Kritische Temperatur 41°. Altes Pfirsichkernöl zeigte dagegen eine Hüblsche Jodzahl von 98,64. Wallersche Jodzahl 98,13. Refractometerzahl der Fettsäuren bei 25° 65,7, bei 40° 57,0, bei 50° 51,5. Die Differenzen zwischen frischem und altem Oel führt Verf. auf eine höhere Acidität der letzteren zurück; er ist im Begriffe die Einflüsse der freien Säuren auf die Resultate näher zu studiren und die isolirten Fettsäuren zu untersuchen in der Meinung, hierdurch die Untersuchungsmethoden zu vervollständigen. Mandelöl zeigte eine Hüblsche Jodzahl von 93,76 resp. 93,92. Kritische Temperatur nach Weiss 32,2, nach Dieterich 33,5. Refractometerzahl bei 25° 64, bei 40° 56, bei 50° 50,6. Mit Molybdänschwefelsäure wird frisches Pfirsichkernöl schwarz, Mandelöl bleibt gelblich. Mit obigem Säurereagens wie mit Salpetersäure allein bleibt Mandelöl ebenfalls gelblich. Die Oelkuchen der Pfirsichkerne riechen stark nach Blausäure. Aus 90 g der ölfreien Kuchen stellte Verf. ein Aq. Persicorum dar, bei dessen Bestimmung sich ergab, dass 100 g Pfirsichkerne 0,0462 g Blausäure enthalten.

Das *Fett von Garcinia indica Choisy*, die sogenannte „Kokumbutter“ wurde von Heise [4]) untersucht. Das Fett war von gelb-

1) Das „Pfirsichkernöl“ wird nicht aus den Samen von Persica vulgaris, sondern aus einer kleinen Sorte bitterer Mandeln gepresst.
2) Ber. v. Gehe u. Co. 1897. 3) Pharm. Centralh. 1896, No. 46.
4) Arb. d. Kais. Gesundh.-Amtes 1897, XIII.

lich-weisser Farbe, brüchiger Beschaffenheit und ranzigem Geruch und Geschmack. In Aether, Petroläther und Chloroform war es leicht, in Alkohol nur wenig löslich. Es schmolz bei 41—42° doch zeigte der Schmelzpunct später, je nachdem das Fett rasch oder langsam erstarren gelassen worden war, grosse Differenzen. Erstarrungspunct 37,6—37,9°. Häufiges Umschmelzen erniedrigte den Erstarrungspunct. Spez. Gew. des flüssigen Fettes bei 40° 0,8952, bei 98° 0,8574, bezogen auf Wasser von 15° Brechungsindex, mit dem Zeiss-Wollnyschen Butterrefractometer bestimmt, nD 1,4628 auf 25° berechnet. Verseifungszahl: 1 g Substanz erforderte zur Verseifung 191,3 mg Kaliumhydroxyd. Säurezahl: Zur Neutralisirung der in 1 g Fett enthaltenen freien Säuren wurden 21,1 mg KOH verbraucht. Aetherzahl 170,2. Mittleres Molekulargewicht der in dem Fette enthaltenen Säuren 282,0. Hüblsche Jodzahl 33,14. Neutralfett 89,5 %. Freie Säuren 10,5 %. Flüchtige Fettsäuren: Reichert-Meisslsche Zahl für 5 g Substanz 1,54. Menge der flüchtigen Säuren 0,57 %; jedenfalls nur Laurinsäure. In Wasser unlösliche Säuren 95,59 %, fast nur aus Stearinsäure und Oelsäure bestehend. Das Samenfett der Garcinia indica besteht (wie das von Stearodendron Stuhlmanni, des ostafrikanischen Fettbaumes) zum grossen Theil aus Oleodistearin vom spec. Gew. bei 40° 0,9828, Brechungsindex 1,46235 und Zusammensetzung $C_3H_5(C_{18}H_{35}O_2)_2C_{18}H_{33}O_2$.

Japanisches Holzöl, identisch mit dem chinesischen Holzöl, durch Auspressen der Samen von Aleurites cordata gewonnen, ist von Jenkins[1]) untersucht worden. Es ist ein klares, goldgelbes Oel vom spec. Gew. 0,9385, welches bei —17° nicht erstarrt. Hüblsche Jodzahl 165,7, Verseifungszahl 194, Hehnersche Zahl 96,4, Unverseifbares 0,44 %, freie Fettsäuren 3,84 %. Die gemischten Fettsäuren schmolzen bei 37° und wiesen die Hüblsche Zahl 150,1 auf. Das Oel wird mit Schwefelsäure schwarz und trocknet leicht auf einen Wasserofen aufgestrichen in einer Viertelstunde, eine Haut hinterlassend. Durch Salpetersäure wird es in 2 Minuten in eine harte, bald dunkler werdende und zerbrechliche Masse verwandelt. Löst man 1 g des Oels in 5 cc Chloroform und giebt 5 cc einer gesättigten Lösung von Jod in Chloroform hinzu, so entsteht binnen 2 Minuten eine steife Gallerte. Die Bromabsorption des Oels ist bedeutend höher als die Jodabsorption, die freien Fettsäuren stimmen aber nach dieser Richtung überein.

Analyse *des Samenöls* von *Juglans nigra L. und von Juglans regia* stellen Barthe und Bontineau[2]) gegenüber.

---

1) Chem. and Drugg. 1897, 881
2) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, No. 6.

	Oel von Juglans regia (Nach Jean.)	Oel von J. nigra (Nach Barthe und Bontineau.)
Spec. Gew. bei 15°	0,9266	0,9290
Oleorefractometergrad	+ 35 — + 36°	+ 26°
Erstarrungspunct	— 27,5°	— 30°
Maumenésche Zahl	101	78 und 80
Säurezahl	—	4,12
Verseifungszahl	196	195
Jodzahl	145—145,7	135,5
Bromzahl	0,737	0,735
Flüchtige Säuren (als Essigsäure)	—	0,6 %
Kritische Temp. der Lösung	—	90,5°
Farbe	farblos od. gelbgrünlich	gelb, etw. bräunlich
Geschmack	angenehm	leicht parfümirt
Trockenfähigkeit	7,5—8,5	7,9
Salpetersäure	Gelbfärbung	Ohne Färbung
Schwefelsäure und Salpetersäure	gelb, dann braun	röthlichbraun
Spektrum	Chlorphyllspektrum	kein Spectrum
Chemische Zusammensetzung	Glykoside der Linolein-, Olein-, Myristicin- und Laurinsäure	Glykoside der Palmitin- und Oelsäure.

Oleum Jecoris Aselli. „Das Deutsche Arzneibuch begnügt sich merkwürdigerweise damit, Gadus morrhua, den Kabliau, als Thranlieferanten zu nennen, während es zweiffellos feststeht, dass mindestens eben so viel Thran vom Dorsch, Gadus callarias, gewonnen wird. Dass ausserdem noch andere Gadus-Arten, hauptsächlich Gadus aeglefinus, der Schellfisch, zur Gewinnung herangezogen werden, darf man als gewiss annehmen. Diese verschiedenen Sorten geben sämmtlich die Lipochromreaction, allerdings verschieden stark, was jedoch zu ihrer Unterscheidung nicht herangezogen werden kann, da der Ausfall abhängig ist von der Art der Gewinnung. Für den echten Dorschthran hat seiner Zeit Meyer die Salpetersäurereaction (Commentar von Hirsch und Schneider S. 495) angegeben, mit der man, soweit unsere (G. & Co.) Erfahrungen reichen, gute Resultate erzielt. Der Fassung des Arzneibuches nach wäre aber dieser, im Handel den höchsten Preis bedingende Thran nicht einmal als officinell zu betrachten. Da die Thrane von Gadus callarias, aeglefinus und morrhua nach ärztlicher Ansicht gleichen therapeutischen Werth besitzen, wird es sich empfehlen, zu der Fassung der ersten Auflage der Pharmacopoea Germanica zurückzukehren und diese drei Fischarten als thranliefernd zu bezeichnen. Man würde damit auch zugleich specifisch deutschen Interessen dienen. Die deutsche Hochseefischerei geht bekanntlich dazu über, die während des Schellfisch-, Kabliau- und Dorschfanges gewonnenen Lebern, die bisher nur Gerberthran lieferten, in sachgemässer Weise auf Dampfthran zu verarbeiten. Sie kann, wie wir uns (G. & Co.) überzeugten, ein Product darstellen, das im Aussehen Geruch und Geschmack

einen Vergleich mit dem Norwegischen Thran nicht zu scheuen braucht" [1]).

Winke für die *Untersuchung des Leberthrans.* Pericle Tozelli [2]) berichtet über häufig vorkommende Verfälschung des Leberthrans mit anderen Fischthranen, denen gelegentlich Jod zugesetzt wird, und über die Art und Weise ihrer qualitativen Ermittelung.

Die gefundenen Reactionen sind folgende:

Concentrirte Schwefelsäure, 1 Tropfen mit etwa 20 Tropfen des fraglichen Thrans.	Mit reinem Leberthran, violette, später in rothbraun übergehende Färbung.	Mit viel Fischthran versetztem Leberthran, rothbraune Färbung.	Mit Robbenthran, cochenillerote Farbe
Dieselbe 1 Volumen und 2 Volumen Oel.	Nach 2—3 Stunden Masse von Seifen-Konsistenz.	Nach etwa 2 Stunden eine Masse von Vaselin-Konsistenz	Nach einer Stunde eine Masse von der Konsistenz eines weichen Extracts.
Lackmustinctur 5—6 Tropfen mit 3—4 cc Thran.	Die blaue Farbe bleibt wenigstens eine Stunde lang.	Die Farbe geht je nach der Menge der fetten Säuren in den zugesetzten Oelen, jedenfalls in einer Stunde in roth über.	Wie vorher.
Concentrirte Salpetersäure 1 Tropfen mit 20 Tropfen Thran.	Rosenrote Färbung. Mit mehr Säure im Reagensglas geschüttelt: orangenrothe Färbung.	Trübung oder reichliche Färbung. Mit mehr Säure geschüttelt, geht die röthliche Färbung nach und nach in eine braune über.	Ohne Reaction sonst wie vorher.

Einen betrügerischen Zusatz von Jod kann man durch Ausschütteln mit Alkohol und Wasser in gewöhnlicher Art feststellen. Natürlich vorkommendes Jod in organischer Verbindung findet sich im Verkohlungsrückstand.

Hydroxylfreier Leberthran wird voraussichtlich bald auf den deutschen Markt gelangen. Derselbe wird dadurch gewonnen [3]), dass das Ausschmelzen der frischen Lebern, das Filtriren und Abfüllen in einer Kohlensäureatmosphäre vorgenommen wird, um jede Einwirkung des Luftsauerstoffes auf die leicht oxydirbaren Glyceride der beiden Fettsäuren Jecoleïnsäure und Therapinsäure zu verhindern. Bei Anwendung dieses Verfahrens wird ein von Oxyfettsäuren (welche das unangenehme Aufstossen bewirken sollen) freier Leberthran erhalten, der unter der Bezeichnung „hydroyl-

1) Ber. v. Gehe u. Co. 1897, April.
2) Boll. farm. Chim. 1897, 417.
3) Pharm. Centralh. 1897, 545.

freier Leberthran" von der Firma Peter Möller-Christiania in den Handel gebracht wird. Der Geschmack dieses Präparates soll milde, durchaus nicht kratzend sein. Der Thran wird, da er möglichst vor Luft geschützt werden muss, nicht in Tonnen, sondern nur in abgefüllten Flaschen eingeführt.

Als ein neues *Emulgens besonders für Leberthran* empfiehlt Ettore Barbi[1]) Carrageen, das als alt beliebtes angenehmes Nahrungsmittel und als Heilmittel gegen Affectionen der Luftröhre und Skrophulose einen doppelten Zweck erfüllen würde. In Wasser schwillt es stark auf und bildet die bekannte Gelatine. Nach Hebergers Untersuchungen enthält dieselbe zwei Harze, eine Fettsubstanz, einige Säuren, Calciumchlorid, Natrium- und Kaliumsalze. In der Asche Brom- und Jod-Verbindungen, nach andern Autoren eine Art Gummi, bestehend aus Amylum und Testin sog. Carragenin. Um eine passende Form zu finden, ging er von einer Analyse der neuerdings von Scok empfohlenen Emulsion aus, die in 60 g enthält: Ol. Jecoris 35,5, Glycerin 18,5, Hyposulfite ca. 3,1, Wasser 2,9 und Ol. Cassiae zum Aromatisiren. Barbi nahm Carrageen von hellgelblicher Farbe, wie es das Arzneibuch vorschreibt, reinigte es von den gewöhnlich vorhandenen Unreinigkeiten und wusch es mit Wasser ab, machte eine Abkochung davon, filtrirte und löste in 150 g davon 25 g Saccharum album. Mit diesem Syrup emulgirte er im Mörser 80 g Ol. Jecoris und erhielt eine weisse Milch, in der selbst bei schwacher Vergrösserung Oelkügelchen nicht mehr zu finden waren, und die selbst nach 10 Tagen keine Spur von den Erscheinungen zeigte, die bei andern Emulsionen unausbleiblich sind. Barbi weist übrigens ebenso wie Torelli (s. vorst. Mittheilung) es thut, auf Verfälschungen des Leberthrans hin. Fremde Oele sollen sich durch Acid. nitricum fumans verraten, welches im Falle der Verfälschung keine rothe Farbe geben würde. Colophon entdeckt er durch Behandeln von einem Gramm des Oels mit etwa 12 g Aether bei 16°. Schon nach einer Minute würde eine Trübung entstehen im Falle fraudulöser Beimengung von Colophon. Es sei bei dieser Gelegenheit auf eine englische Arbeit hingewiesen, nach der mit Pancreas fast ideal zu nennende Emulsionen darzustellen seien, und auf die vor kurzem erst von Eugen Dieterich in den Handel gebrachten und in Braunschweig ausgestellten Tritole (der Name ist geschützt), Emulsionen, die mit Malzextract dargestellt werden und Mengen von Oel suspendirt halten, die man auf andre Art vergeblich zu emulgiren trachten würde.

Kunstthran. Unter Kunstthran versteht man nach Heller[2]) ein dunkles, aus Harzöl hergestelltes Product, welches unter dem Namen Löwenthran im Handel ist. Die hellen Thrane (Fischthrane) sind in der Regel echte Thrane oder höchstens verfälschte, selten aber vollständige Kunstproducte. Als Hauptmaterial zur

---

1) Boll. chim. farm. 1897, 485.
2) Chem. Rev. über Fett- etc. Industr. d. Ph. Centralh. 1897. No. 46.

Erzeugung von Kunstthran dient nach Heller das sogenannte Harzstocköl, welches sehr dickflüssig sein und möglichst wenig Geruch und Schein besitzen soll. Das andere Rohmaterial ist das Blauöl, welches möglichst stark riechen und fluoresciren soll. Um Löwenthran herzustellen, mischt man 2 Theile Harzöl mit 1 Theil Blauöl und fügt 1,5 bis 2 % ziemlich concentrirte Salpetersäure hinzu, welche das Gemisch weniger riechend und dunkel macht. Der Harzölgeruch verschwindet zwar nicht ganz, wodurch das fertige Product aber etwas Thranähnliches an sich hat. Der Zusatz von 2—4 % Melasse hilft sowohl der Farbe als speciell dem Verdecken des Geruches nach. Die Temperatur betrage während des Processes im offenen Kessel ungefähr 60—80° Ein Zusatz von dunklem flüssigen Lederfett, welches die Eigenschaften des natürlichen Fischthrans hat, wird von den Fälschern als vorzüglicher Zusatz zum Kunstthran empfohlen.

Das Maisöl ist von W. Dulière[1]) eingehend untersucht worden. Das Oel wird in den Vereinigten Staaten in grossem Maassstabe bereitet und wird in Europa zur Seifenfabrikation und anderen Industriezweigen, sowie zur Verfälschung von Nahrungsölen verwendet. Es stellt eine dicke, bernsteinfarbene Flüssigkeit dar, von schwachem Geruch, süsslichem Geschmack und spec. Gew. 0,9243 (15°). Es erstarrt bei —12°; 1 L. absoluter Alkohol löst bei 15° 17,68 g. Refractometerzahl nach Zeiss 71,5 (25°), nach Amagat und Jean +22° bei 22°. Die kritische Temperatur beträgt 70,5°, die Verseifungszahl 198,8—203, die Jodzahl betrug nach 2 Stunden 121,41—120,65 und 120,65, nach 10 Stunden 122,55 und 122,30. Die Temperatur, welche nach dem Vermischen von 20 g Schwefelsäuremonohydrat mit 20 g Oel auftrat, betrug 81—82°. Mischt man 10 g des Oels mit 5 g Salpetersäure, so tritt dunkelgelbe Orangefärbung auf, verwendet man gleiche Theile Oel und ein Gemisch von gleichen Theilen Schwefel- und Salpetersäure, so ist die entstehende Färbung dunkelorangeroth. Erwärmt man 20 g Oel mit 6 g Salpetersäure und 2 g Stärke auf dem Wasserbade bis keine stechenden Dämpfe mehr entstehen, so entsteht nach 12 Stunden eine krümelige, halbflüssige, dunkelorangerothe Masse. Mit Poutetschem Reagens färbt sich das Oel nach 24 Stunden orangegelb und giebt einen gelblichen Bodensatz ohne selbst fest zu werden. Bei dem modificirten Poutet- und Bondetschen Verfahren wird das Oel orangegelb und salbenartig. Die Natronseife des Oels ist von weicher Consistenz. Die Fettsäuren erstarren bei 13° und schmelzen bei 18°. Bromzahl nach Levallois 0,665. Bromnatriumzahl nach Halphen 28,3.

Oleum Olivarum. Als sehr beachtenswerth bezeichnen Gehe u. Co.[2]) einen amerikanischen Bericht worin es wie folgt heisst: „Die Cultur des Olivenbaumes ist in Californien in den letzten

1) Annal. de Pharm. (Louvain) III. 1897, No. 5.
2) Ber. v. Gehe u. Co. 1897, April.

Jahren ganz enorm angewachsen, so dass der Zeitpunkt nicht mehr fern liegt, wo Nordamerika von europäischen Oelen unabhängig sein wird. Hervorzuheben ist, dass bei den vom Ackerbaudepartement in Washington vorgenommenen Untersuchungen von mehr als 50 Proben europäischer Provenienz sämmtliche als verfälscht bezeichnet wurden. Die californischen Producenten haben dagegen unter sich ein Abkommen getroffen, nur reine unverfälschte Oele an den Markt zu bringen.“ Gehe u. Co. fügen hinzu: „So lange der Producent in Frage kommt, mag dieses Abkommen wohl gehalten werden; aber wie wird es der Zwischenhandel respectiren?“

Mit der Untersuchung des *Ricinusöls* beschäftigte sich H. Meyer[1]). Er greift auf eine Arbeit von Juillard zurück, welcher aus Ricinusöl eine Dioxystearinsäure dargestellt hat und zwar, indem er Ricinolsäure bei einer Temperatur unter 12° stehen liess; die ausgeschiedenen Krystalle auspresste, aus Alkohol umkrystallisiren liess, mit warmem Tolnol behandelte und die ungelöst gebliebene Säure aus kochendem Alkohol umkrystallisirte. Die erhaltene Säure hat die Formel $C_{18}H_{36}O_4$, schmolz bei 141 bis 143°, ist gesättigt und liefert Stearinsäure. Dieser Substanz ist H. Meyer schon früher begegnet, und zwar schied sie sich aus der gewaschenen ätherischen Lösung der Ricinolsäure aus. In einem zweiten Aufsatze bespricht Juillard[2]) die Synthese des Ricinolsäuretriglycerides, welches er darstellt, indem er Ricinolsäure mit Glycerin erst auf 120°, dann sechs Stunden auf 230° erhitzt und die abgekühlte Masse mit Wasser, dann mit Ligroin wäscht. Das Product soll ein Gemenge von 2 Mol. Tri- mit 1 Mol. Diricinoleïn darstellen. Die Existenz einbasischer, esterartig verketteter Polyricinolsäuren konnte H. Meyer bestätigen. Er besass einige acht Jahre alte Proben von Ricinolsäure, welche eine um 30—40 % verringerte Acidität besassen, als die frisch bereitete Ricinolsäure. Ob es sich hierbei um Veresterung oder nur Lactonbildung handelt, lässt sich mit Sicherheit allerdings nicht ermitteln; allem Anscheine nach haben die fraglichen Körper die Neigung, ihre Molekeln durch Polymerisation zu vergrössern. Juillard giebt an, dass wegen dieser leichten Kondensirbarkeit der Ricinolsäure sich durch Erhitzen derselben mit Glycerin auf 170—180° nur Ester der Polyricinolsäuren erhalten liessen. Dem gegenüber führt H. Meyer den Nachweis, dass es ihm bei erheblich höherer Temperatur gelungen ist, ein Ricinolsäuretriglycerid zu gewinnen, welches sich in allen Eigenschaften fast genau wie natürliches Ricinusöl verhielt. Der Annahme Juillards, dass das oben erwähnte Product ein Gemenge von 2 Mol. Triricinoleïn und 1 Mol. Diricinoleïn sei, vermag H. Meyer nicht beizutreten, es scheint sich ihm vielmehr um nahezu reines Ricinolsäurediglycerid zu handeln.

1) Arch. d. Pharmac. 1897, Heft 3. 2) Pharm. Ztg. 1895, Nr. 66.

Die *Reinigung von Ricinusöl* geschieht nach einem C. Reich patentirten Verfahren (D. R.-P. No. 93596) dadurch, dass man das Oel in absolutem Alkohol löst, die Lösung in einem luftdicht verschlossenen Gefässe erhitzt und hierin mit 2 Th. ebenfalls erhitzten destillirten Wassers durch fortgesetztes Schütteln wäscht [1]).

Die Phytosterine, die Cholesterine der Pflanzen hat Thoms [2]) einer generellen Bearbeitung unterzogen. Sehr wahrscheinlich besteht nach Ansicht des Verf. ein genetischer Zusammenhang zwischen den Fettsäuren und dem Cholesterin, was durch das Vorkommen von Cholesterin in allen pflanzlichen und thierischen Fetten bewiesen wird. Für die Phytosterine sind bisher die Formeln $C_{26}H_{44}O$ und $C_{27}H_{46}O$ aufgestellt worden. Ausser den Phytosterinen von gleicher empirischer Formel giebt es nun aber eine Reihe hochmolekularer Alkohole im Pflanzenreiche, die wegen der Uebereinstimmung ihrer Farbreactionen mit denen der Cholesterine, bezw. Phytosterine trotz ihrer abweichenden Zusammensetzung dennoch zu der Gruppe der letzteren gerechnet werden. Hierzu gehören das Cynanchol, das Quebrachol, das Cupreol, das Cineol, das Lactucerin bezw. Lactucerol, ferner der aus Cocablättern isolirte Alkohol, das Urson, das Amyrin und das Lupeol. Ferner gehören zu den Phytosterinen das jüngst vom Verf. näher untersuchte Onocol (früher Onocerin genannt), sowie die Tschirchschen Harzalkohole. Bei Anwendung der Liebermann'schen Reaction (Eintropfen von Schwefelsäure in Eisessiglösungen von Phytosterinen) tritt bei den von Thoms untersuchten Phytosterinen Roth-Blau-Grünfärbung in verschiedenen Farbentönen ein, die Hesse'sche Reaction (Lösung der Phytosterine in 2 cc Chloroform wird mit 2 cc Schwefelsäure geschüttelt. Blutrothe Färbung des Chloroforms) trat ebenfalls bei den verschiedenen oben erwähnten Phytosterinen ein. Die Reaction scheint einem allen Phytosterinen gemeinsamen Atomcomplex anzugehören, welcher bei der Oxydation der Alkohole unangegriffen bleibt. Thoms empfiehlt die Bezeichnung Phytosterine auf alle diejenigen hochmolekularen Alkohole auszudehnen, welche dem Cholesterin gleiche oder ähnliche Farbenreactionen geben und deren Entstehungsweise gleichartige physiologische Vorgänge im Pflanzenorganismus zur Grundlage hat.

Laniol [3]) von F. Hoffmann-La Roche u. Co., Basel, dargestellt ist ein dem Lanolin ähnliches Präparat.

Adeps Lanae. Unter anderen Lösungsmitteln für Lanolin wird von Hirschsohn [4]) das Aceton angeführt. Nach H.'s Beobachtungen ist ihm jedoch noch kein Lanolin vorgekommen, welches sich in Aceton vollkommen löste; es wurde stets nur ein Theil gelöst.

Um bei der fractionirten *trocknen Destillation von Wollfett* Zersetzungen des letzteren in der Destillirblase zu vermeiden, setzt

1) Pharm. Ztg. 689. 2) Arch. d. Pharm. 235, Heft 1.
3) Pharm. Centralh. 129. 4) Pharm. Ztg. f. Russl. 1897.

Dr. J. Mayer[1]) in Nürnberg (D. R.-P. Nr. 91082) dem Wollfett hochsiedende Mineralöle zu. Man destillirt z. B. ein Gemisch von 5 Th. Wollfett und 1 Th. Mineralöl vom Siedepunkt 300—400° C., wobei zuerst ein hellgelbes Oel übergeht, das die Fettsäuren des Wollfettes enthält.

Den Gehalt des Stickstoffs im Wollfett ermittelte A. Lidon[2]) in verschiedenen Handelsmustern. Die Bestimmungen wurden mit der Dumas'schen Methode vorgenommen, als der einzigen, hier verwendbaren. Danach enthielten sämmtliche untersuchten Proben Stickstoff, und zwar 1,35—2,26 %. Um den stickstoffhaltigen Körper zu isoliren, wurde mit Schwefelsäure behandeltes Wollfett mit alkoholischer Kalilauge unter geringem Druck verseift und alsdann in überschüssigem Alkohol gelöst. Es schied sich etwa 26,6 %. der angewandten Menge aus und wurde zur Hauptsache als Cholesterin erkannt. Der Stickstoffgehalt betrug 0,93 %. Aus der alkoholischen Seifenlösung, welche zur Trockne eingedampft wurde, konnte mittelst Petroläther eine Substanz extrahirt werden, welche nach dem Verdunsten des Lösungsmittels aus verdünnter Essigsäure eine gelbe, krystallinische Masse ergab. Sie löst sich in reinem Wasser nicht, sondern quillt nur stark auf und enthält 11,8 % Stickstoff. Eine nähere Charakterisirung dieser neuentdeckten Substanz, welche den Stickstoffgehalt des Wollfettes ausmacht, behält sich der Verfasser für künftige Mittheilungen vor.

Eine Studie *„Zur Vorgeschichte des Lanolins"* veröffentlichte Th. Husemann[3]).

Die *Prüfung des gereinigten Wollfettes* behandelte J. Lifschütz[4]). Ad. 1. Die Prüfung des gereinigten Wollfettes auf Acidität (Ranzigkeit) geschieht auf die bekannte Weise in ätherischer Lösung mit Phenolphtaleïn und $^1/_{10}$ alkoholischer Normalkalilösung, von der bei 1 grm Substanz 1 bis 3 Tropfen bleibende Röthung geben sollen. Es ist ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass Normalkalilösung für diesen Zweck unbrauchbar ist, da ein Tropfen schon eine erhebliche Ranzidität verdecken würde. Ausserdem soll sich ein gutes gereinigtes Wollfett in seiner Consistenz an der Luft nicht verändern. Die Annahme einer pechartigen Klebrigkeit deutet stets auf die Anwesenheit von Zersetzungsproducten des Wollfettes, namentlich der Cholesterine. Ad. 2 und 3. In dem von dem D. Ap.-V. herausgegebenen Buche „Arzneimittel, welche in dem Arzneibuch für das Deutsche Reich, dritte Ausgabe, nicht enthalten sind", findet sich die Vorschrift: „10 grm mit Wasser verriebenes gereinigtes Wollfett, mit 50 cc Wasser auf dem Wasserbade geschmolzen, sollen eine obere hellgelbe, durchscheinende Fettmasse und eine untere klare, wässrige Flüssigkeit geben". Manche haben sich über diesen heiklen Punkt in der Weise hinwegzusetzen gesucht, dass sie das „wasserfreie" Wollfett über Wasser schmolzen, eine Reaction, die natürlich nicht

1) d. Pharm. Ztg. 1897, 371. 2) Pharm. Z. f. Russl. 1897, Nr. 36.
3) Zeitschr. Janus. Amsterdam, d. Pharm. Ztg. 369.
4) D. med. Wchschr. 1897, Nr. 27, d. Pharm. Ztg. 529.

der obigen entspricht und nicht zu erkennen geben kann, ob das wasserhaltige Wollfett sich klar in seine Bestandtheile, Fett und Wasser, zu trennen vermag. Ad. 4. Gereinigtes Wollfett, bei 140° C. circa eine halbe Stunde im Luftbade erhitzt, darf sich nicht braungelb färben. Eine solche intensive Farbenänderung deutet auf die Anwesenheit fremder störender Substanzen resp. von Zersetzungsproducten des Wollfettes hin. Diese Reaction muss als eine der wesentlichsten zur Prüfung eines guten gereinigten Wollfettes angesprochen werden. Die Aschenfreiheit und die Cholesterinreaction allein sind absolut keine Kriterien für die Reinheit und Natürlichkeit eines Wollfettes, denn diese Merkmale sind selbst bei rohem, resp. auch bei zersetztem Wollfett vorhanden. Schliesslich erwähnt Verfasser noch, dass er im Laufe seiner wissenschaftlichen Untersuchungen auf eine Reaction gekommen ist, die die Unterscheidung der im Handel vorkommenden zersetzten Wollfette von dem natürlichen Wollfett in deutlichster Weise gestattet. Wenn man $^1/_2$ g des Präparates mit 5 bis 6 cc Eisessig unter Schütteln aufkocht und erkalten lässt, die zusammengeballte Fettmasse abfiltrirt und zum Filtrat 2 bis 3 Tropfen concentrirter Schwefelsäure zusetzt, so entsteht, ohne dass eine Selbsterwärmung der Flüssigkeit eintritt, zunächst eine starke Trübung, die sich in einer halben Stunde zusammenballt und nach oben zieht, während die untere Lösung mehr oder weniger intensiv grün wird. Will man die Reaction beschleunigen, so setzt man nachträglich zweckmässig 5 bis 6 Tropfen Essigsäureanhydrid zu. Die grüne Lösung gibt ein sehr charakteristisches Absorptionsspectrum, und zwar einen schmalen, tief dunklen, scharfen Streifen im Roth zwischen den Frauenhofer'schen Linien d u C. Das Absorptionsspectrum rührt her von Zersetzungsproducten des Wollfettes, welche für die medicinische Anwendung des Wollfettes insofern von Bedeutung sind, als ihre Anwesenheit die Klebrigkeit des Wollfettes verursacht. Je schwächer daher der Absorptionsstreifen ist, um so reiner ist das Wollfett, um so geringer ist seine Klebrigkeit, und um so näher kommt es dem natürlichen Wollfett.

Zusammensetzung des Wollfettes. Darmstädter und Lifschütz berichteten vor einiger Zeit, dass sie bei der Verseifung des Wollfettes eine neue Säure, die Lanocerinsäure, erhalten haben, welche den Hauptbestandtheil des in kaltem Alkohol unlöslichen Theils der Seifengruppe ausmacht. Aus dem in kaltem Alkohole löslichen Theile haben sie neuerdings erhalten[1]): eine neue Säure, die Lanopalminsäure $C_{16}H_{32}O_3$; Myristinsäure $C_{14}H_{28}O_2$; Carnaubasäure $C_{24}H_{48}O_2$; eine ölige, noch nicht genügend studirte Säure und eine der Capronsäure ähnliche, ebenfalls noch nicht erforschte Säure. Die Lanopalminsäure $C_{16}H_{32}O_3$ schmilzt klar bei 87 bis 88° und erstarrt bei 85—83° zu strahlenförmigen Krystallen. Sie hat die Fähigkeit, sich im geschmolzenen Zustande mit Wasser zu emulgiren. Sie ist in Wasser unlöslich, löst sich aber in demselben bei Gegenwart von nur wenig Alkohol beim Kochen klar

1) Ber. d. D. chem. Ges. 1896, 2890.

auf und erstarrt beim Erkalten zu einem weissen krystallinischen Brei. Aus der abgeschiedenen Masse der Rohalkohole wurden drei Fractionen gewonnen, von denen die erstere aus mindestens drei Alkoholen besteht, von denen zwei gesättigt und sauerstoffärmer sind und einer ungesättigt und sauerstoffreicher ist. Ferner eine zweite Fraction, hauptsächlich aus Carnaubylalkohol $C_{24}H_{50}O$; derselbe liefert bei der Oxydation mit Chromsäure obige Carnaubasäure $C_{24}H_{48}O_2$. Die dritte Fraction bestand aus Cholesterin, verunreinigt durch Carnaubylalkohol und unverseiftes Weichfett.

Verfahren zur *Herstellung fester benzinlöslicher Seifen.* Von R. Gartenmeister-Elberfeld D. R. P. 92017 vom 24. Juli 1894. — Klasse 23. — Das in Kohlenwasserstoffen, speciell Benzin, ohne andere Zusätze lösliche feste saure Natron- oder Kalisalz der Oelsäure wird als Hydrat entsprechend der Formel: $C_{18}H_{33}O_2Na$, $C_{18}H_{34}O_2 + 4H_2O$ dargestellt entweder aus der neutralen Seife mit Oelsäure oder durch halbe Sättigung der Oelsäure oder durch halbe Zersetzung der neutralen Seife in Gegenwart von Wasser.

Sapo medicatus. Von G. Frerichs[1]) wird auf die Unzulänglichkeit der Prüfung auf freies Alkali mittels Phenolphthaleïns hingewiesen. Eine Seife, welche den Anforderungen des D. A.-B. vollkommen entsprach, gab mit Lackmus stark alkalische Reaction, und diese wurde durch Alkalicarbonat verursacht. (Einleiten der aus der Seife durch verdünnte Schwefelsäure entbundenen Kohlensäure in Barytwasser.) Ursprünglich enthielt die Seife wahrscheinlich Aetz-Alkali, welches die atmosphärische Kohlensäure in Carbonat verwandelte.

Ueber die *Prüfung der medicinischen Seife* nach dem D. A.-B. III äussern sich die Helfenb. Annalen folgendermaassen: „Die Prüfung, welche das D. A.-B. III auf freies Alkali vorschreibt, ist erstens zu scharf und zweitens in der gegebenen Ausführung völlig unzuverlässig. Nach dem D. A.-B. III soll 1 g Seife in 5 ccm Weingeist durch Erhitzen gelöst mit einem Tropfen Phenolphthaleïnlösung keine Rothfärbung geben. Diese Prüfung ist viel zu streng; erstens soll und muss eine medicinische Seife — wenn sie Anspruch auf einige Haltbarkeit machen will — etwas alkalisch sein. Eine neutrale, oder was bei der einseitigen Probe des Arzneibuches ungeprüft bleibt, überfettete Seife wird sehr bald ranzig. Bekanntlich ist die klare Löslichkeit in Wasser noch kein wirklicher Beweis, dass die Seife nicht überfettet sei. Weiterhin ist es gänzlich falsch, die Seife „heiss" gelöst zu prüfen. Unsere Versuche haben gezeigt, dass beim Erhitzen mit Weingeist die Seife Alkali abspaltet. Eine völlig neutrale Seife kann auf diesem Wege geprüft, Gehalt an freiem Alkali zeigen, ohne ihn wirklich zu haben. Die Rothfärbung verschwindet nämlich dann beim Erkalten wieder. Man muss folgendermaassen verfahren: Entweder lässt man die heiss gelöste Seife bis zur ersten Ausscheidung abkühlen und prüft dann mit Phenolphthaleïn oder aber man löst

1) Apoth. Ztg. 1897, 177.

— was viel einfacher, sicherer und practischer ist — 1 g Seife in 5 cc Weingeist und 5 cc Wasser kalt und prüft nun. Es muss dann eine geringe Rosafärbung zugelassen werden im Interesse der Haltbarkeit der Seife. Mindestens müsste das Arzneibuch vorschreiben, erst die heiss gelöste Seife abkühlen zu lassen und dann zu prüfen und bis zum völligen Erkalten zu beobachten. Verschwindet die Färbung, so ist die Seife neutral, bleibt sie rosagefärbt, so ist sie zulässig, bleibt sie roth, so ist sie zu beanstanden." [1])

h. Cyanverbindungen.

Zur *Herstellung der Cyanalkalien* wird nach einem Hamilton Young Castner in London zugesprochenen Patente (D. R.-P. Nr. 90999) zunächst wasserfreies Ammoniakgas über eine auf 300 bis 400° C. erhitzte geschmolzene Schicht von Alkalimetall geleitet und dann das so gebildete Alkalimetallamid auf eine Schicht zur Rothgluth erhitzter Kohle tropfen gelassen, wobei unter Entwickelung von Wasserstoff das Cyanalkali gebildet wird: $NH_3 + Na = NaNH_2 + H$, und $NaNH_2 + C = NaCN + H_2$.

Darstellung von Alkalicyaniden und Ferroalkalicyaniden. (D. R.-P. No. 91708 von J. R. Moïse in Paris.) Der durch Glühen eines Gemisches von Borax und Ammoniumchlorid erhaltene Borstickstoff wird mit kohlensaurem Kali und Kienruss innig gemengt und der Dunkelrothgluth ausgesetzt. Hierbei findet folgender Vorgang statt: $4BN + 3CO_3K_2 + 2C = B_4O_7K_2 + 4KCN + CO_2$. Zur Darstellung von Ferroalkalicyaniden werden Eisenfeilspähne zugesetzt.

Herstellung von *Cyaniden und Sulfocyaniden* nach einem John Finlay in Johannesburg (Südafrikan. Republik) geschützten Verfahren (Nr. 91893). Ein Gemisch aus ungefähr gleichen Theilen Kohle, Alkali oder Erdalkali (oder deren Carbonate, am besten Baryumcarbonat) wird in einer Retorte auf 1000° C. erhitzt und dabei der Einwirkung von Stickstoff und schwefliger Säure ausgesetzt. Nach dem Auslaugen des entstandenen Baryumcyanids, -rhodanids und -hydroxyds leitet man durch die Lösung einen Strom Luft, der vorher mittelst glühender Kohle seines Sauerstoffs beraubt worden ist. Hierdurch werden die Baryumverbindungen als Carbonate gefällt, Cyanwasserstoff entweicht mit dem Stickstoff der Luft und kann in Natronlauge aufgefangen werden.

Cyanverbindungen aus Carbiden nach einem N. Caro in Berlin und A. Frank in Charlottenburg geschützten Verfahren (D. R.-P. 92587). Man lässt hiernach Stickstoff in gebundener Form, z. B. als Ammoniak oder Stickoxyd, auf ein Carbid oder ein Gemisch von Carbiden einwirken. Im Falle Ammoniak zur Anwendung gelangt, geht die Reaction wie folgt vor sich: $CaC_2 + 2NH_3 = Ca(CN)_2 + 3H_2$. Das aus dem Erhitzungsbehälter entweichende Wasserstoffgas dient als Heizungsmaterial für das Verfahren selbst.

1) Helfenberger Annalen.

Einem *Beitrag zur Kenntniss der Ferricyansalze und ihrer Anwendung als Oxydationsmittel* von G. Kassner[1]) entnehmen wir folgende interessante Thatsachen: Unterwirft man wenig gefärbte organische Substanzen der Oxydation mit kalter Ferricyankaliumlösung, so werden Färbungen sichtbar, selbst wenn die Producte der Oxydation an sich ungefärbt sind. Kassner vermuthet, dass die dunklen Färbungen auf einen inneren Vorgang in der Ferricyankaliumlösung zurückzuführen seien und dass dieselben mit der Oxydation und Uebertragung des Sauerstoffs an die oxydable Substanz zusammenhängen. So findet bei der Oxydationswirkung der Ferricyansalze auf organische Substanzen (z. B. Cellulosefasern) eine partielle Abspaltung und Abscheidung von Eisenoxyd auf Kosten des Ferricyancomplexes statt. Die Abscheidung von Eisenhydroxyd unterblieb, wenn die zu oxydirenden Stoffe völlig kalt mit der Ferricyansalzlösung in verschlossenem Gefässe stehen gelassen wurden und erfolgte um so reichlicher, je höher die Temperatur war. Die Temperaturgrenze, von welcher ab eine deutliche Abscheidung von Eisenoxydhydrat vor sich geht, liegt bei 60°. Demgemäss sind Oxydationen mit diesem Salze nicht über 60° C. hinaus vorzunehmen, wenn es auch richtig ist, dass die Ferricyansalze in alkalischer Lösung um so kräftiger (besser wohl „schneller“, denn es erfolgt durch die Temperatursteigerung weiter nichts, wie eine Reactionsbeschleunigung, d. Ref.) oxydirend wirken, je höher die Temperatur ist. Zu den Versuchen wurde eine alkalische Lösung von 65,8 g Ferricyankalium und 15 g Aetzkali im Liter benutzt (theoretisch sind nur 11,2 g Aetzkali nöthig). Diese Lösung behielt in gut verschlossener Flasche und im Dunkeln aufbewahrt, zwei Jahre ihren Titer nahezu unverändert; beim Erwärmen bis 60° fand in 12 Tagen nur eine geringe Abnahme des Ferricyansalzes statt, aber beim Kochen wurden sehr bald Zersetzungserscheinungen beobachtet (es erinnert dieses Verhalten z. B. an die Eigenschaft vieler Eisenoxydsalze, wie z. B. des basischessigsauren Eisenoxydsalzes). Dadurch wird das Molekül der Verbindung direct zerstört und es entsteht ein erheblicher Verlust an dem kostspieligen Salz. Weniger stark zersetzend wirkt Alkali in Gestalt von Monocarbonat und am wenigsten das Bicarbonat. Abgesehen von der Temperatur kommt indessen für die Haltbarkeit der Ferricyansalze auch das Licht in Betracht. Da in allen Fällen mit der Abscheidung von Eisenhydroxyd aus Ferricyankalium eine Bildung von Ferrocyankalium verknüpft ist, so musste auch das Verhalten des gelben Blutlaugensalzes unter denselben Bedingungen geprüft werden. Der Einfluss der Wärme auf Ferrocyankalium in alkalischer Lösung war gleich Null; hingegen beförderte das Licht die Abscheidung von Eisenhydroxyd ebenso stark wie beim Ferricyankalium. Wenn nun aber hervorgehoben wurde, dass neben der Abscheidung von Eisenhydroxyd in allen Fällen eine Umwandlung von Ferrisalz in Ferrocyankalium stattfindet, letzteres indessen bereits selbst in alkalischer Lösung

1) Archiv d. Pharm. 1896, 330.

am Sonnenlichte Eisenhydroxyd abscheidet, so war die Frage noch eine offene, woher denn eigentlich das Eisenoxyd aus dem Ferrocyankalium stammte, da doch soches keinen Sauerstoff enthält, bezw. sich das Eisen in letzterem höchstens in der Oxydulstufe befindet. Aus den Versuchen ergab sich, dass der Factor, welcher ausser dem Lichte zur Zersetzung des Ferrocyankaliums beitrug, der Sauerstoff der Luft war, denn auch das Ferrocyankalium ist dem Lichte gegenüber bedeutend widerstandsfähiger, als das Ferrisalz, aber nur dann, wenn es dem Einflusse des Luftsauerstoffs entzogen wird. Die frühere Annahme, dass der active Sauerstoff durch Spaltung des Aetzkalis entstehe, giebt Kassner jetzt auf, und nimmt an, dass die Oxydationswirkung der Ferricyansalze lediglich in Folge, bezw. nach einer partiellen Dissociation derselben unter dem Finfluss des kaustischen Alkalis zu Stande kommt gemäss den Gleichungen: $2 Fe(CN)_6 K_3 + 6 KOH = 2 Fe(OH)_3 + 12 KCN$ und $2 Fe(OH)_3 + 12 KCN = 2 Fe(CN)_6 K_4 + 4 KOH + O + H_2O$. Demgemäss ist also das gelöste, resp. colloidale Eisenoxydhydrat, der Träger des Sauerstoffs und der Oxydationswirkung. Die Abspaltung des Sauerstoffs aus dem Eisenhydroxyd wird durch die Anwesenheit des Cyankaliums ausserordentlich begünstigt, welches bekanntlich das grösste Bestreben zeigt, Ferrocyansalze zu erzeugen. Nach Ansicht Kassner's muss man zur Annahme von Berzelius, dass die Ferro- und Ferricyanide wahre Doppelsalze des Eisencyanürs und Eisencyanids mit Cyankalium etc. seien, wieder zurückkehren, weil die Ferro- und Ferricyansalze durch kaustische Alkalien eine Spaltung (Dissociation) zu Eisenhydroxydul beziehentlich Eisenhydroxyd und Cyankalium erleiden.

Freien und gebundenen Cyanwasserstoff im Bittermandelwasser bestimmt P. Fromm [1]) nach der Volhard-Gregor'schen Methode in folgender Weise: In einem 100 cc Kölbchen werden 10 cc Bittermandelwasser mit 5 cc $^1/_{10}$-Normal-Silberlösung versetzt und nun, je nach dem die Bestimmung von freiem oder gebundenem Cyanwasserstoff erfolgen soll, direct mit Salpetersäure angesäuert oder erst nach Zusatz und Umschütteln mit Ammoniak, worauf mit Wasser zu 100 cc aufgefüllt, vom abgeschiedenen Silbercyanid durch ein trockenes Filter abgegossen und in 50 cc Filtrat unter Zugabe einiger Tropfen gelösten Ferrisulfates mittels $^1/_{10}$-Normal-Rhodanlösung das überschüssige Silbernitrat ermittelt wird.

Ueber neue Reactionen der Cyanwasserstoffsäure und Einfluss dieser Säure auf die oxydirenden Eigenschaften des Kupfersulfates. Em. Bourquelot und J. Bougault [2]) theilen einige interessante Beobachtungen mit, indem sie von der bekannten Erscheinung ausgehen, dass ganz verdünnte Kupfersulfatlösungen, denen man eine Spur Cyanwasserstoffsäure (1 Millionstel) zugefügt hat, mit Guajaktinctur eine tiefblaue Färbung geben. Auch Guajakol, Kreosol, α-Napthol und Veratrylamin, welche in gleicher Weise

1) Apoth. Ztg. 1897, 255. 2) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, 126.

wie die Guajakonsäure der Tinctur von Oxydationsmitteln beeinflusst werden, geben charakteristiche Farbenreactionen. So färbt sich verdünnte Kupfersulfatlösung, die Spuren Cyanwasserstoff enthält, mit Guajakol granatroth, mit α-Naphthol blau und mit Veratrylamin violett. Es liegt auf der Hand, dass diese Oxydationserscheinungen durch den Sauerstoff des Kupfersulfats veranlasst werden. Auch ohne Zusatz von Cyanwasserstoffsäure geben conc. Kupfersulfatlösungen mit diesen Reagentien die erwähnten Färbungen, doch hört die Erscheinung bei einem gewissen Grade der Verdünnung auf. Wenn man alsdann zu der Lösung eine minimale Menge Cyanwasserstoff hinzufügt, so erhält man sofort die schöne Färbung. Die Cyanwasserstoffsäure hat also die Wirkung, die oxydirende Kraft des Kupfersulfates zu steigern und zwar in dem Maasse, dass noch bei einer Verdünnung der Kupfersulfatlösung auf 1 : 1000000 deutliche Reaction eintritt. In gleicher Weise wird die Fmpfindlichkeit derselben durch Temperaturerhöhung gesteigert, indem eine mit Guajactinctur versetzte Kupfersulfatlösung 1 : 10000, welche bei gewöhnlicher Temperatur farblos ist, sich beim Erwärmen auf 40° C. schön blau färbt. Bei 80° färbt sich noch eine Lösung 1 : 500000. Sogar in destillirtem Wasser kann man mit diesem Reagens vielfach Spuren von Kupfer erkennen. Verfasser schliessen aus dem überaus verbreiteten, wenn auch spurenweisen Vorkommen des Kupfers im thierischen Organismus, dass dasselbe auch dort organische Oxydationen veranlassen könne, und führen darauf z. B. die Erscheinung zurück, dass das kupferhaltige Blut einiger Cephalopoden, so lange es Sauerstoff enthält, blau erscheint, während es beim Tode farblos wird.

i. Derivate der Harnsäure.

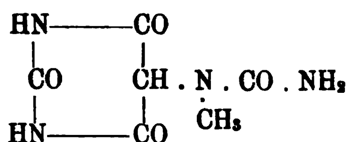
Wasserlösliche harnsaure Salze. C. Goldschmidt[1]) weist darauf hin, dass es für die Behandlung der Harnsäureerkrankungen des menschlichen Organismus von grosser Wichtigkeit ist, solche harnsaure Salze zu bilden, die in kaltem Wasser sehr leicht löslich sind. Dazu geeignete Basen sind Piperidin, Aethylamin und Propylamin. Ersteres ist jedoch nicht ungiftig, letzteres zu theuer, so dass das Aethylamin berufen zu sein scheint, bei der Behandlung von Gicht und Blasensteinen eine Rolle zu spielen.

Synthetisches Koffeïn. Nach einem E. Fischer in Berlin patentirten Verfahren (D. R.-P. 90158) lassen sich die Tetraalkylderivate der Harnsäure durch Erhitzen mit den Chloriden des Phosphors in alkylirte Halogenxanthine verwandeln, wobei ein Alkyl abgespalten wird. Aus Tetramethylharnsäure entsteht so Chlorkoffeïn: $3\,C_5N_4O_3(CH_3)_4 + POCl_3 = 3\,C_5N_4O_2(CH_3)_3Cl + PO(OCH_3)_3$. Da die Ueberführung der Harnsäure in ihr Tetramethylderivat bekannt ist, so lässt sich jetzt auch das Chlorkoffeïn

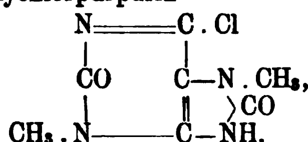
1) Chem. Ztg. 1897, 544.

aus der Harnsäure selbst gewinnen. Die Tetraalkylharnsäuren konnten bisher nur auf dem Umwege über die gechlorten Purine erhalten werden. Nach einem C. F. Böhringer u. Söhne in Waldhof patentirten Verfahren (D. R.-P. 90309) kann man die Alkylirung auch direct bis zur Bildung von Tetraalkylderivaten fortsetzen, wenn man die geeigneten Salze der α-Dialkylharnsäuren (am besten das Kupferoxydulsalz) im trockenen Zustande mit Jodalkyl erhitzt[1]).

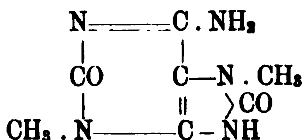
Synthese des Theobromins. Fischer hat bereits vor einiger Zeit gefunden, dass die bisher unbekannte Monomethylpseudoharnsäure



erhalten wird, indem man das Alloxim zuerst mit Methylamin nach dem Verfahren von Liebig und Wöhler zum Monomethyluramil kombinirt und letzteres mit Kaliumcyanat behandelt. Diese Monomethylpseudoharnsäure giebt beim Kochen mit 12 %iger Salzsäure die 7 Methylharnsäure, die ihrerseits beim Erhitzen ihres Bleisalzes mit Jodmethyl und Aether auf 170—175° die 3,7-Dimethylharnsäure liefert. Da letztere die dem Theobromin entsprechende Säure ist, so gewann der Versuch, sie in Theobromin zurückzuverwandeln, ein erhöhtes Interesse. Auf dem bereits früher eingeschlagenen Wege ist dieses Ziel erreicht worden. Bei der Behandlung der 3,7-Dimethylharnsäure mit einem Gemisch von Phosphoroxychlorid und Phosphorpentachlorid entsteht das Dimethyldioxychlorpurpurin

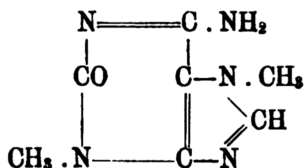


welches durch Erhitzen mit Ammoniak in die entsprechende Aminoverbindung

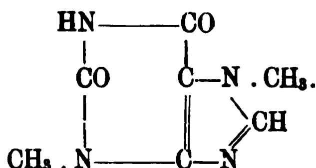


umgewandelt wird. Bei abermaliger Behandlung mit $POCl_3$ wird dann das in Stellung 8 befindliche Sauerstoffatom gegen Chlor eingetauscht und es entsteht das 3,7-Dimethyl-6-amino-2-oxy-8-chlorpurin, das durch Reduction in das 3,7-Dimethyl-6-amino-2-oxypurin

1) Pharm. Centralh. 1897. 216.

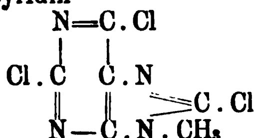


übergeht. Diese Base verliert endlich bei der Behandlung mit salpetriger Säure die Aminogruppe und es entsteht das Theobromin

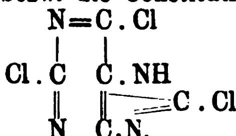


Durch diese Versuche ist nicht allein die erste Synthese des Theobromins möglich geworden, sondern wie Fischer weiter ausführt, auch das entscheidende thatsächliche Material für die Feststellung der Structur des Theobromins gewonnen worden[1]).

Synthese von Hypoxanthin, Xanthin, Adenin und Guanin. Schon vor einer Reihe von Jahren fand E. Fischer, dass man den Methylharnsäuren den Sauerstoff durch Chlorphosphor ganz oder theilweise entziehen und Producte gewinnen kann, welche als gechlorte Purine bezeichnet wurden. Bei gemässigter Behandlung wurde Methyloxydichlorpurin und bei erschöpfender Behandlung Methyltrichlorpyridin



erhalten. Es ist jetzt E. Fischer[2]) gelungen, die Reaction auf die Harnsäure selbst zu übertragen und so zum Trichlorpurin zu gelangen. Das reine Trichlorpurin krystallisirt in schönen grossen Blättern mit 5 Mol. Krystallwasser, es hat die Zusammensetzung $C_5HN_4Cl_3 + 5H_2O$, bezw. die Constitution



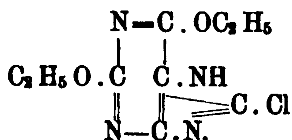
Das Trichlorpurin bildet mit den Metallen und mit Ammoniak ziemlich beständige Salze. Es erwies sich als guter Ausgangspunct für die Synthese obengenannter Körper.

Hypoxanthin. Beim längeren Erhitzen der alkalischen Lösung

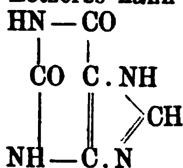
1) Berl. Ber. 1897, 1839.
2) Ber. d. d. chem. Ges. 1897, 30, 2208, 2220 und 2226.

von Trichlorpurin findet Halogenabspaltung statt. Das resultirende Product, ein Oxydichlorpurin, kann auch als Dichlorhypoxanthin betrachtet werden, denn es geht durch die Reduction mit Jodwasserstoff glatt in Hypoxanthin über.

Xanthin. Behandelt man das Trichlorpurin statt mit wässerigem Alkali mit Natriumäthylat in alkoholischer Lösung, so lassen sich leicht zwei Halogenatome ablösen. Es entsteht Diaethoxychlorpurin

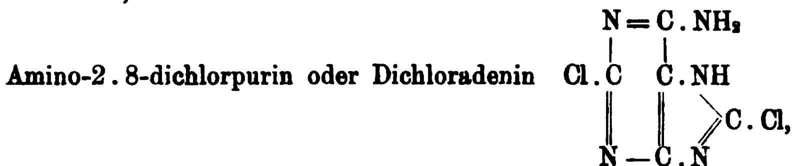


Letzeres kann auf zwei verschiedene Weisen in Xanthin

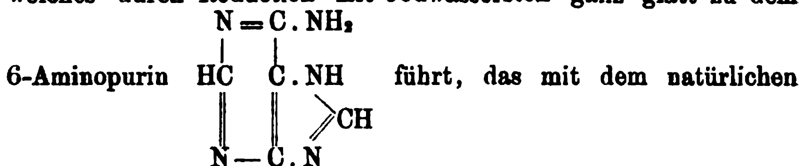


verwandelt werden: entweder direct durch Reduction mit Jodwasserstoff, wobei die beiden Aethyl und das Chlor gleichzeitig entfernt werden, oder durch Erwärmen mit starker Salzsäure. Dabei entsteht zuerst Chlorxanthin, welches nachträglich wiederum durch Jodwasserstoff in Xanthin verwandelt wird. Fischer konnte die Identität des künstlichen Xanthins mit der natürlichen Base nachweisen.

Adenin. Starkes wässriges Ammoniak wirkt unter denselben Bedingungen wie Alkali auf das Trichlorpurin. Auch hier wird das in Stellung 6 befindliche Halogen abgelöst, aber nicht durch Sauerstoff, sondern durch Amid ersetzt. Es entsteht also ein 6-Amino-2 . 8-dichlorpurin oder Dichloradenin



welches durch Reduction mit Jodwasserstoff ganz glatt zu dem 6-Aminopurin

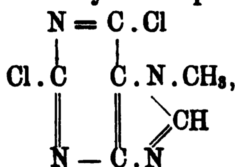


führt, das mit dem natürlichen Adenin identisch ist.

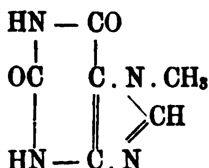
Die Synthese des Guanins endlich ist E. Fischer dadurch gelungen, dass er das 6-Oxy-2 . 8-dichlorpurin (Dichlorhypoxanthin) zuerst duch Erhitzen mit alkoholischem Ammoniak in das Chlorguanin umwandelte und letzteres dann mit Jodwasserstoff redu-

cirte. Die erhaltene Base zeigte alle Merkmale des natürlichen Guanins.

Synthese des Heteroxanthins und Paraxanthins. Im Anschluss an seine Untersuchungen über die Synthese des Theobromins, sowie die des Hypoxanthins, Xanthins, Adenins und Guanins berichtet E. Fischer[1]) über die Synthese zweier weiterer im thierischen Organismus vorkommenden Harnsäureabkömmlinge, des Heteroxanthins und des Paraxanthins. Diese beiden Homologen konnten aus dem Xanthin durch Methylirung bisher nicht gewonnen werden, wohl aber gelang ihre Darstellung aus dem Theobromin. Letzeres liefert beim Erhitzen mit $POCl_3$ ein bei 196—197° schmelzenees Methyldichlorpurin

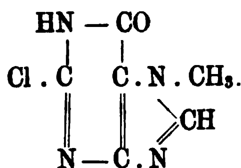


das sehr reactionsfähig ist und beim Erhitzen mit starker Salzsäure das 7-Methylxanthin

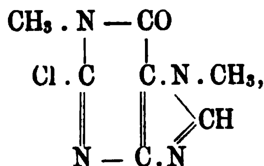


liefert. Dasselbe ist durchaus indentisch mit dem Heteroxanthin, welches übrigens nicht den von Bondzynski und Gottlieb angegebenen Schmelzpunct 341—342° hat, sondern in Wirklichkeit keinen konstanten Schmelzpunkt besitzt. Bei langsamem Erhitzen findet allerdings bei der angegebenen Temperatur eine partielle Schmelzung und Zersetzung statt; beim raschen Erhitzen im Kapillarrohr beginnt die Substanz aber erst über 360° zu sintern und sich zu färben, worauf sie erst gegen 380° unter Gasentwicklung schmilzt. Die von Bondzynski und Gottlieb beobachtete Bildung des Heteroxanthins aus dem Theobromin bei seinem Durchgang durch den thierischen Organismus entspricht dem Verlaufe der vorliegenden Synthese, indem in beiden Fällen das gleiche Methyl des Theobromins abgespalten wird. Da in dem Paraxanthin dieses Methyl fehlt, so hält Fischer es für wahrscheinlich, dass jenes im Organismus aus dem Caffeïn der Genussmittel in der gleichen Art entsteht, wie das Heteroxanthin aus dem Theobromin. Um das Paraxanthin zu erhalten, wird das oben erwähnte Chlorid mit verdünntem Alkali gekocht, wobei es vorzugsweise das in der Stellung 6 befindliche Halogen verliert unter Bildung des 7-Methyl-6-oxy-2-chlorpurin

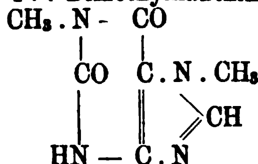
1) Ber. d. d. chem. Ges. 1897, Heft 16, d. Pharm. Ztg. 780.



Letzteres geht durch Methylirung über in das 1.7-Dimethyl-6-oxy-2-chlorpurin



das sich beim Erhitzen mit Salzsäure, unter Verlust des letzten Halogenatoms, in das 1.7-Dimethylxanthin



verwandelt, welches mit dem Paraxanthin aus Harn völlige Uebereinstimmung zeigt. Durch Erhitzen mit Kalilauge und Jodmethyl im geschlossenen Rohr wird das Paraxanthin leicht in Caffeïn umgewandelt.

Mit der Einführung von Alkylgruppen in das Molekül des Theobromins beschäftigte sich W. van der Slooten[1]); er beschreibt folgende Abkömmlinge des Theobromins: *Aethyltheobromin* (Homocoffeïn), $C_7H_7(C_2H_5)N_4O_2$, durch Einwirkenlassen der Silberverbindung des Theobromins auf Jodäthyl hergestellt, sowie mit besserer Ausbeute durch Behandeln von Theobromin mit alkoholischer Kalilauge und Jodäthyl. Wasserfreie Krystalle vom Schmp. 164—165°, mit Chlorwasser und Ammon die Coffeïn-Reaction gebend, in kaltem Wasser schwer, in warmem Wasser, Alkohol, Aether und Chloroform leicht löslich. Es wurde das Goldchlorid, das Platinchlorid, das Quecksilberchlorid, das Silbernitrat, das salzsaure und das bromwasserstoffsaure Salz des Aethyltheobromins dargestellt. Jodmethyl addirt sich zu Aethyltheobromin unter Bildung gelber, bei 215° schmelzender Nadeln; Jodäthyl liefert kein Additionsproduct. Durch Einwirkung von Kalilauge auf Aethyltheobromin entsteht Homocaffeïndikarbonsäure. Durch Eintragen von Methyltheobromin in Brom entstand ein Monobromsubstitutionsproduct der Formel $C_9H_{11}BrN_4O_2$, mit dessen Hülfe eine Aethoxylverbindung $C_9H_{11}.OC_2H_5.N_4O_2$ dargestellt wurde. Bei der Oxydation mit Chromsäure entstanden bei 44° schmelzende Krystalle der Aethylmethylparabansäure, die bei der Behandlung mit Kali-

1) Arch. d. Pharm. 1897, Heft 6 u. 7.

lauge neben der Oxalsäure Aethylmethylharnstoff gab. Auch bei der Oxydation mit Salpetersäure entstand Aethylmethylparabansäure, daneben aber noch Apoäthyltheobromin. Mit chlorsaurem Kalium und Salzsäure entstand Monochloräthyltheobromin und ein dem Apocaffeïn analoger Körper.

Normal-Propyltheobromin, $C_7H_7(C_3H_7)N_4O_2$, mit Kalilauge und Propyljodid aus Theobromin dargestellt, weisse, wasserfreie, bei 136° schmelzende Nadeln, leicht in warmem Wasser, Alkohol und Aether löslich. Es wurden das Platin- und das Goldchlorid dargestellt.

Isobutyltheobromin, $C_7H_7(C_4H_9)N_4O_2$, auf analoge Weise wie vorige Verbindung mit Isobutyljodid dargestellt, bei 129—130° schmelzende, in kaltem Wasser fast unlösliche, in warmem Wasser, Aether und Chloroform lösliche, wasserfreie Krystalle, deren Goldchlorid- und Platinchloridverbindung dargestellt wurde. Bei der Einführung von Alkylgruppen in das Molekül des Theobromins scheint mit dem steigenden Kohlenstoffgehalt der Radicale sich die Ausbeute, die Löslichkeit in Wasser, sowie die Krystallisationsfähigkeit der resultirenden Producte zu vermindern.

Zu ähnlichen Resultaten bezüglich der *Oxydation von Aethyltheobromin mit chlorsaurem Kalium und Salzsäure* gelangte H. Pommerehne[1]). Bei der Oxydation schied sich zuerst Monochloräthyltheobromin aus und aus dem Filtrat Apoäthyltheobromin, $C_8H_9N_3O_5$, bei 137—138° schmelzende Krystalle, die dem Apocoffeïn analog zusammengesetzt sind. Beim Versetzen des Filtrats mit schwefligsaurer Kaliumbisulfitlösung entstand Methyl-Aethyl-Alloxan-Kaliumbisulfit: $C_7H_9KN_2SO_4$ in wasserfreien Nadeln; bei der Oxydation des Aethyltheobromins hatte sich also ein Methyl-Aethylalloxan gebildet. Endlich wurde aus den Oxydationsproducten noch Methylamin isolirt. Die drei genannten Spaltungsproducte stehen im Einklang mit der Annahme, dass die in das Molekül des Theobromins eingeführte Aethylgruppe an dem mit b bezeichneten Stickstoffatom eingetreten ist.

Ueber *Diuretin und dessen Untersuchung auf Coffeïn* von A. A. Bonnema[2]). Verfasser hat auf Anregung von G. B. Schmidt das Diuretin selbst bereitet und räth, um ein gutes weisses Präparat zu erhalten, 1) ein Natriumsalicylat anzuwenden, welches sich klar in Wasser löst; 2) durch Asbest zu filtriren, um den wahrscheinlichen Einfluss organischer Substanzen abzuhalten; 3) recht schnell, wo möglich im Vacuum einzudampfen. Ausgehend von 100 g Theobromin erhält man 201,1 g mit einem Gehalte von 49,7 % Theobromin (theoretisch). 208,3 g mit einem Gehalte von 48 % Theobromin, 215 g mit einem Gehalte von 46 % Theobromin. Das Diuretin (Theobromin-Natriumsalicylat) soll mit Coffeïn-Natriumsalicylat verfälscht vorkommen. Zur Untersuchung löst man Diuretin in Wasser unter Zusatz von etwas Natronlauge und schüttelt mit Benzol, in welches nach Dragen-

1) Arch. d. Pharm. 1897, Heft 7. 2) Pharm. Weekbl. 1897, Nr. 26.

dorff das Theobromin nicht übergeht, aus. Die Flüssigkeit wird durch ein trockenes Filter filtrirt und auf dem Wasserbade verdampft, es erscheinen dann die charakteristischen Krystallnadeln des Coffeïns.

Verbindungen von Quecksilberchlorid mit Coffeïn. In Folge einer Beobachtung von Thoms[1]), dass bei Gegenwart von Quecksilberchlorid der Nachweis der Alkaloïde oft erschwert ist, weil sie, ebenso wie einige synthetisch gewonnene Heil- und Giftkörper mit Quecksilberchlorid Verbindungen geben, die als solche in das Ausschüttelungsmittel übergehen können, liess er zwei seiner Schüler darüber Versuche anstellen, über deren Befunde hier kurz berichtet sein soll. Die Verbindung des Coffeïns mit Quecksilberchlorid ($C_8H_{10}N_4O_2HgCl_2$) bildet schön nadelförmige, glänzende Krystalle und entsteht, wenn man eine lauwarme wässerige Lösung von Coffeïn mit Quecksilberchloridlösung (1 : 20) versetzt, bis die Verbindung völlig ausgefallen ist. Zum Auswaschen benutzt man Aether, weil Wasser die Verbindung reichlich löst. Die Verbindung erwies sich nach dem Eintrocknen auf der Thonplatte als wasserfrei und ist in Wasser 1 : 80 löslich; die Schmelzpunctsbestimmung ergab ca. 245°. Was den Nachweis des Coffeïns neben Quecksilberchlorid in einer toxikologischen Analyse anbetrifft, so lässt sich darüber sagen, dass in solchem Falle reines Coffeïn aus saurer Lösung nicht ausgeschüttelt werden kann. Die Aetherausschüttelungen aus saurer Lösung geben die Murexidprobe nicht. Uebersättigt man jedoch stark mit Natronlauge, so wird das Coffeïnquecksilberchlorid wieder zersetzt und man bekommt nach dem Ausschütteln die Murexidreaction.

Die *Löslichkeitsverhältnisse und Trennung von Coffeïn und Theobromin* ermittelte H. Göckel mit Hülfe eines für die Löslichkeitsbestimmung in siedenden Flüssigkeiten von ihm construirten Apparates. Coffeïn löst sich bei 18° in 839 Th. Aether (Spct. 35,5), in 136,2 Th. Essigäther (Spct. 72,7°), in 109,8 Th. Benzol (Spct. 80,4°), in 8,5 Th. Chloroform (Spct. 61°) und in 1123 Th. Chlorkohlenstoff (Spct. 78,1°). Theobromin dagegen löst sich bei 18° weder in wasserfreiem Aether noch in Tetrachlorkohlenstoff und kann auf Grund dieser Verschiedenheit leicht von Coffeïn getrennt werden [2]).

Folgende Methode zur *Bestimmung von Coffeïn* haben H. Trillich und H. Göckel ausgearbeitet: 10 g fein gemahlener, nicht getrockneter Kaffee werden in einem Scheidetrichter mit Glaswollefilter mit NH_3 befeuchtet, ½ Stunde stehen gelassen, dann mit 200 cc Essigäther übergossen und unter öfterem Umschwenken 12 Stunden lang hingestellt. Nach dem Abfiltriren wird dreimal mit je 50 cc Essigäther nachgespült, der Essigäther abdestillirt, der Rückstand mit Magnesiamilch gekocht, filtrirt und zur Trockne verdampft. Nun wird mit Essigäther oder Chloroform das Coffeïn

1) Ber. d. D. Pharm. Ges. 1896, 284.
2) Chem. Centralbl. 1897, II, 6. d. Pharm. Ztg.

gelöst und entweder in eine gewogene Schale oder in einen Kjeldahlkolben filtrirt, das Lösungsmittel abdestillirt und das Coffeïn gewogen oder aus seinem N-Gehalt, was genauer ist, berechnet [1]).

Die *Bestimmung von Theobromin* geschieht nach Wefers Bettink und v. Eijk [2]) mit Vortheil wie folgt: 10 g Kakao werden mit 150 cc Schwefelsäure (5 %) 20 Minuten gekocht, filtrirt und mit heissem Wasser nachgewaschen. Dann wird noch warm mit Phosphormolybdänsäure gefällt und nach 24 Stunden filtrirt. Das noch nasse Filter samt Niederschlag wird mit Barytwasser übergossen und das Filtrat bei gewöhnlicher Temperatur mit CO_2 gesättigt. Dann dampft man zur Trockne ein, extrahirt den Rückstand mit Chloroform, verdampft letzteres und löst nun den Rückstand in Ammoniak. Dann setzt man eine bekannte Menge Silbernitrat zu und kocht, bis alles Ammoniak verschwunden ist. Nach dem Erkalten wird das ausgeschiedene Theobrominsilber abfiltrirt und im Filtrat der Ueberschuss des Silbers bestimmt. Das an Theobromin gebundene Silber, mit 1,66 multiplicirt, ergiebt das vorhandene Theobromin.

k. Amidderivate der Kohlensäure.

Ueber die Einwirkung von Formaldehyd auf Harnstoff berichtet C. Goldschmidt [3]). Man erhält verschiedene Condensationsproducte, je nach dem man in saurer, neutraler oder alkalischer Lösung arbeitet. In saurer Lösung entsteht der Körper $C_5H_{10}N_4O_3$, indem 2 Mol. H_2O aus 3 Formaldehyd und 2 Harnstoff austreten. Derselbe ist in Wasser unlöslich. Lässt man Harnstoff mit einem Ueberschusse von 40 %iger Formaldehydlösung 24 Stunden stehen, nachdem man die Lösung alkalisch gemacht hat, so erhält man einen weissen Niederschlag, der in heissem Wasser löslich ist und durch Alkohol als Gallerte gefällt wird. An der Luft giebt der Körper langsam Formaldehyd ab und hat deshalb als Desinfectionsmittel Wert. Er hat die empirische Zusammensetzung $C_3N_2O_3H_8$, entsprechend einer Zusammenlagerung von 1 Mol. Harnstoff und 2 Mol. Formaldehyd oder



$$CO\begin{cases}NH\,CH_2OH\\NH\,CH_2OH.\end{cases}$$

Wurde diese Verbindung mehrmals aus Wasser umkrystallisirt, so resultirte ein Körper $C_6N_4O_5H_{14}$, also aus 2 Mol. der ersteren entstanden durch Austritt von 1 Mol H_2O. — In neutraler Lösung erhielt der Verf. meist ein Gemisch eines in Wasser löslichen und eines unlöslichen Körpers. Der erstere scheint der oben erwähnte zu sein, der unlösliche der Formel $C_5N_4O_4H_{12}$ zu entsprechen.

Ueber Harnstoffbestimmungen mittels Formaldehyd berichtete H. Thoms [4]). Nach einem Ueberblick über die bekannteren Harnstoffbestimmungsmethoden geht Verf. zu den Ergebnissen der

1) d. Pharm. Ztg. 2) Nederl. Tijdschr. voor Pharm. d. Pharm. Ztg. 3) Chem. Ztg. 1897, 460. 4) Apoth.-Ztg.

Versuche Goldschmidts über, welcher fand, dass sich beim Einwirken von Formaldehyd auf Harnstoff ein unlöslicher Körper abscheidet. Die Prüfung, ob diese Fällung zur Bestimmung des Harnstoffs brauchbar sei, hatte Köbner unter Anleitung des Verf. unternommen. Nach Goldschmidt löst man Harnstoff in verdünnter Salzsäure und giebt Formaldehyd hinzu, worauf nach einer Stunde ein dicker, körniger Niederschlag ausfällt, dessen Zusammensetzung zu $C_5H_{10}N_4O_3$ festgestellt wurde, Derselbe löste sich im Verhältniss 1 : 16660 in Wasser, doch verlief die Abscheidung leider nicht quantitativ; die zu dieser Feststellung dienenden Versuche werden ausführlich mitgetheilt. — Verf. beschäftigte sich ferner mit der Aufklärung der Constitution der Formaldehyd-Harnstoffverbindung. Die Untersuchungen ergaben, dass das Condensationsproduct von Harnstoff und Formaldehyd der Tollens-Hölzer-Lüdy'schen Auffassung gemäss Methylenharnstoff der Zusammensetzung $CON_2H_2CH_2$ (vielleicht auch ein Polymeres dieser Verbindung) darstellt.

De Coningk ist es gelungen, ein *Homologes des Harnstoffs* mit 4 C-Atomen aus dem Harn von Alkoholikern zu isoliren, worüber er in der Acad. des Sciences berichtet hat[1]). Der bekannte Forscher hat ausser diesem Körper durch ein besonderes Verfahren auch noch die dazwischen liegenden Verbindungen ($C_2H_6N_2O$, $C_3H_8N_2O$) der Reihe nach abgeschieden, beschreibt vorläufig aber nur diejenige der Formel $C_4H_{10}N_2O$ als einen Körper, der sich leicht mit Wasserstoffsäuren und Metalloxyden, besonders mit Quecksilberoxyd, verbindet.

Verbindungen des Harnstoffes mit der Salicylsäure[2]). Dem Verfasser gelang es, zwei Harnstoffsalicylate in reinem Zustande darzustellen, während die Gewinnung der theoretisch möglichen esterartigen Verbindungen grössere Schwierigkeiten verursachte. Er glaubt auf Grund seiner diesbezüglichen Versuche, dass sich bei der Vereinigung von Harnstoff und Salicylsäure mittels Phosphorchlorid ganz ähnlich complicirte Processe abspielen, wie dies schon für die Einwirkung von Phosphorchlorid auf Salicylsäure allein bekannt ist, Processe, welche bisher eine Darstellung des für synthetische Zwecke so erwünschten reinen phosphorfreien Salicylchlorids von der Formel $C_6H_4OHCOCl$ unmöglich machten. In wie weit die noch zu studirenden esterartigen Salicylharnstoffverbindungen Aussicht auf therapeutische Verwendung haben, lässt sich natürlich nicht eher sagen, bevor nicht die Reindarstellung dieser Präparate gelungen ist, und ihre Eigenschaften genau festgestellt sind.

Ursal nennt die chem, Fabrik C. Erdmann in Leipzig-Lindenau ein von ihr dargestelltes *Harnstoffsalicylat*[3]), welches gewonnen werden kann, indem man Harnstoffsulfat, -oxalat oder -phosphat mit Magnesium-, Baryum- oder Calciumsalicylat behan-

1) L'Union pharm. 1897, 2. 2) Pharm. Ztg. 1897, No. 97.
3) Ebenda 1897, 827.

delt, das entstandene Harnstoffsalicylat durch Alkohol dem Reactionsgemische entzieht und auskrystallisiren lässt. Unter bestimmten Bedingungen und je nach Concentration, Temperatur und Eigenschaft des Lösungsmittels gelingt auch die directe Vereinigung der Componenten; es werden dann bei der fractionirten Krystallisation entweder Mono- oder Diharnstoffsalicylat in Form weisser Nadeln oder Prismen erhalten, welche bei 115° bezw. 122° C. schmelzen und in Alkohol (und Toluol) leicht löslich sind. Für das Ursal soll die Dosirung des Natriumsalicylates maassgebend sein.

l. Kohlehydrate.

Ueber die Carubinose und die d. Mannose. Alberda van Ekenstein [1]) weist nach, dass der von J. Effront [2]) durch Einwirkung verdünnter Säuren auf Carubin erhaltene neue Zucker- „Carubinose" identisch ist mit d. Mannose, die er aus der ersteren in reiner krystallinischer Form isoliren konnte. Das höhere Drehungsvermögen der syrupartigen Carubinose, $\alpha[D] = 24°$, rührt nach seiner Ansicht von Beimengungen der Zwischenproducte her, die bei der unvollkommenen Verzuckerung entstehen. Er hält es jedoch für möglich, dass in der Carubinose oder in den Producten, die bei der Gärung sich bilden, eine unbekannte Hexobiose enthalten ist, die sich aus beiden Mannosen zusammensetzt.

Berthelot und André [3]) studirten die *Zersetzung der Zucker unter dem Einflusse von Säuren.* Sie untersuchten Glykose, Lävulose, Galactose und Maltose und haben auf diese Kohlehydrate eine mehr oder weniger verdünnte Mineralsäure, wie Salzsäure, Schwefelsäure oder besonders Phosphorsäure einwirken lassen. Phorphorsäure eignet sich am besten, da sie nicht mit Wasser destillirt, wie Salzsäure, und auch nicht eine oxydirende Wirkung ausüben kann, wie concentr. Schwefelsäure. Die ausgedehnten Untersuchungen der Verfasser lassen darauf schliessen, dass die Zersetzung der Zucker durch Säuren aus drei Reihen gleichzeitiger, aber in gewisser Hinsicht von einander unabhängigen Reactionen resultirt, nämlich Umwandlung der Zucker in Humussäure und Wasser, welche hauptsächlich durch molekulare Condensation stattfindet, ihre Veränderung in Lävulin — und Ameisensäure durch Spaltung und endlich Erzeugung von Kohlensäure, welche Phänomenen anderer Art zuzuschreiben ist.

Eine Biologische Gewinnung von Lävulose aus Mannit von Camille Vincent u. Delachanal [4]). Durch den Einfluss des Ferments der Sorbinose bildet sich nach den Angaben der Verff. aus dem Mannit nach folgender Gleichung Lävulose: $C_6H_{14}O_6 + O = C_6H_{12}O_6 + H_2O$. Zu einer Nährsalzlösung, die 0,5 % Pepton enthielt, setzten sie pro 100 g Masse 3 g Mannit und impften sie

1) Compt. rend. 125, 719. 2) Ebenda 309. 3) Chem. Ztg. 1896, 20. 885. 4) Compt. rend. CXXV, 716—717.

nach dem Sterilisiren mit dem Ferment, das sich bei 30° sehr schnell entwickelte, indem es die Oberfläche der Bouillon mit einer weissen gelatinösen festen Haut überzog und beim Weiterwachsen nach und nach die ganze Flüssigkeit durchsetzte. Als die Entwickelung beendigt schien, trennte man die Flüssigkeit durch Pressen ab, versetzte sie mit Bleiessig und entfernte nach dem Abfiltriren des gebildeten voluminösen Niederschlages das Blei durch H_2S. Die entbleite Lösung wurde alsdann im Vacuum bis zur Syrupdicke eingedunstet, zur Abscheidung des unveränderten Mannits und Verunreinigungen mit Alkohol im Ueberschuss versetzt, filtrirt und vom Alkohol durch Destillation wieder befreit. In der gereinigten syrupartigen Flüssigkeit waren nun bedeutende Mengen eines reducirenden Zuckers enthalten, dessen Osazon, aus Alkohol krystallisirt, bei 205° schmolz (Schmp. des Osazons der Lävulose und Dextrose). Nachdem die Menge des reducirenden Zuckers durch Fehlingsche Lösung ermittelt war und eine Bestimmung im Polarimeter den Werth $\alpha[D] = -95,6°$, reducirt auf 0°, ergeben hatte, war es so gut wie bewiesen, dass der Zucker zum grössten Theil Lävulose sei, mit ganz geringen Beimengungen rechtsdrehender Substanzen. Eine Reinigung des Zuckers über dessen Kalksalz ergab eine Erhöhung des Werthes $\alpha[D]$ auf 100,39°, reducirt auf 0°, dem der reinen Lävulose 101,23° also sehr nahe liegend. (E. Fischer hat bekanntlich umgekehrt Mannit durch Anlagerung von 2 Atomen H an Lävulose mittels Natriumamalgam dargestellt.)

Eine *neue Methode zur quantitativen Bestimmung von Zucker* hat E. Pflüger[1]) bekanntgegeben. Dieselbe vereinigt die Fehling'sche und Allihn'sche Methode und besteht in Folgendem: In ein Becherglas von etwa 300 cc Inhalt misst man 30 cc alkalische, nach Allihn's Vorschrift bereitete Seignettesalzlösung; hierzu 30 cc Lösung von Kupfervitriol (34,6 g Kupfervitriol mit 5 Mol. Krystallwasser aufgelöst zu 500 cc); dann fügt man 60 cc Wasser und 25 cc zuckerhaltige Flüssigkeit hinzu. Alles wird kalt gut gemischt, indem man die Flüssigkeit im Becherglase in Rotation versetzt. Nachdem das Glas mit einem Uhrglas bedeckt und in einen horizontalen von einem Stativ getragenen Ring gehängt ist, taucht man es in ein stark siedendes Wasserbad, so dass es etwas über die untere Hälfte eintaucht und hebt es nach genau 30 Minuten wieder heraus. Nachdem man sofort 145 cc kaltes Wasser zu der 100° C. heissen Lösung gegossen, filtrirt man ohne Verzug durch ein gewogenes richtig hergestelltes Asbestfilterröhrchen die blaue Flüssigkeit, wäscht dann mit 100 cc Wasser die Kupferlösung weg, giesst nachher zwei Mal 96%igen Alkohol auf, dann zwei Mal wasserfreien Aether und trocknet bei 120° C. (der Niederschlag oxydirt erst gegen 200° C.). Verfasser hat keine Spur einer Gewichtsänderung beobachtet, wenn er das Kupferoxydul 12 Stunden bei 120° C. trocknete. Zur Trocknung der

1) Arch. für Physiol., Heft 11 u. 12.

Asbeströhren ist eine Temperatur über 100° C. und die Leitung trockener Luft durch den Asbest durchaus nothwendig.

Auf eine andere, von G. Romijn [1]) veröffentlichte Methode zur *Bestimmung des Zuckers' auf jodometrischem Wege* kann an dieser Stelle nur hingewiesen werden. Romijn verwendet zur Oxydation des Zuckers eine mit Borax versetzte Jodlösung, sagt aber selbst, dass seine Methode noch nicht ganz einwandsfrei ist und des weiteren Ausbaues bedarf.

Vergleichende Untersuchungen über die *Hygroskopicidät von Saccharum alb. und Sacch. lactis* hat v. Ledden-Hulsebosch [2]) angestellt. Danach nimmt bei 100° getrockneter gewöhnlicher Zucker, wenn man ihn bei 8° erst trockner und zuletzt feuchter Zimmerluft aussetzt, innerhalb der ersten Stunde 0,079 und nach 48 Stunden 0,183 % Wasser auf. Milchzucker dagegen nahm unter denselben Verhältnissen nach einer Stunde schon um 0,226 und nach 48 Stunden 0,328 % zu, ist also bedeutend hygroskopischer als Sacch. alb. Eine zusammengeballte Probe von feinem Zuckerpulver aus dem Standgefässe zeigte 0,055 % Feuchtigkeit, die sich auch schon nach 4 Stunden wieder beobachten liess, nachdem das Pulver bei 100° getrocknet und dann der Zimmerluft ausgesetzt worden war.

Für die *Prüfung von Milchzucker* schlägt E. Beuttner [3]) eine verbesserte Methode vor. Nach dem D. A.-B. geschieht die Prüfung des Milchzuckers bekanntlich in folgender Weise: 1 g desselben wird mit 10 cc verdünntem Weingeist eine halbe Stunde unter zeitweiligem Umschütteln in Berührung gelassen und dann abfiltrirt. Das Filtrat trübt sich weder beim Vermischen mit einem Raumtheile absolutem Alkohol, noch hinterlässt es beim Verdunsten auf dem Wasserbade mehr als 0,03 g Rückstand. Es ist klar, dass bei diesem Verfahren je nach der Grösse des Filters und der Dicke des Papiers ein Filtrat von ganz verschiedenem Gewicht resp. Maass resultirt, die Ergebnisse können demnach nicht auf 1 g Milchzucker bezogen werden. Verf. schlägt daher folgende Fassung der Prüfungsvorschrift vor: 1,2 g Milchzucker mit 12 cc. verdünntem Spiritus behandelt etc. geben ein Filtrat, von dem 10 cc beim Verdunsten auf dem Wasserbade nicht mehr als 0,03 g Rückstand hinterlassen. Die gefundene Zahl, die bei reinem Milchzucker im Mittel nur 0,027 beträgt, entspricht dann genau 1 g Milchzucker. — Untersuchungen von Milchzucker, der mit 5 % Rohrzucker versetzt war, gaben nach diesem Verfahren 0,076 g Rückstand; zieht man davon 0,027 für Milchzucker ab, so entspricht die erhaltene Zahl 0,049 dem Procentgehalt an Rohrzucker = 4,9 %. Mit 5 % Traubenzucker vermengt, wurden 4,7 und 4,8 % gefunden, beim Vermischen mit je 5 % Trauben- und Rohrzucker 9,6 und 9,7 % und bei einer Fälschung mit 20 % Traubenzucker 18,7 %. Es ist aus den Zahlen ersichtlich, dass

1) Ztschr. f. anal. Chem. 1897, No. 9. 2) Pharm. Weekbl. 1896, 35.
3) Schweiz. Wochenschrift f. Chem. und Pharm. 1897, 589.

nach diesem Prüfungsgang nicht nur die Zusätze selbst ermittelt werden können, sondern auch annähernd deren Menge.

Ferrum carbonicum saccharatum. Es ist der Firma E. Dieterich[1]), wie dieselbe in den Annalen mittheilt, nach langen Versuchen vor Kurzem gelungen, ein wirklich haltbares Eisenoxydulsaccharat herzustellen. Das Verfahren selbst wird geheim gehalten; aus den zahlreichen Versuchen, welche nothwendig waren, werden jedoch nachstehende Winke für die Darstellung dieses Präparates gegeben. „Das D. A.-B. III geht von Ferrum sulfuricum cryst. und Natrium bicarbonicum aus und lässt, was bei Bicarbonat nöthig ist, heiss arbeiten. Damit erreicht es allerdings, dass die Kohlensäure ausgetrieben und das Eisenoxydulcarbonat gefällt wird. Leider ist aber die Verwendung von Bicarbonat ebenso zu verwerfen, wie vor Allem der „heisse" Weg. Es bildet sich allerdings Ferrocarbonat, aber ein Theil der eben gebundenen Kohlensäure geht aus dem sehr leicht zersetzlichen Ferrocarbonat durch das Erhitzen wieder verloren. Es entsteht dann ein Gemenge von Ferrocarbonat, Ferricarbonat, Ferrohydroxyd und Ferroferrioxyd neben Zucker. Da auch das Ferrohydroxyd und seine Uebergänge zur Oxydverbindung mehr oder minder grün — meist mehr blaugrün — gefärbt sind, so erkennt man am Niederschlag nicht, wie viel wirkliches Oxydulcarbonat vorhanden und wie viel bereits zersetzt ist. Ein Theil des gefällten Eisen-Monocarbonats wird dann noch als lösliches Bicarbonat weggewaschen und man erhält jene bekannten Differenzen (von der ungenauen Bestimmungsmethode des D. A.-B III ganz abgesehen) im Eisengehalt des Präparates. Verarbeitet man den aus Ferrocarbonat, Ferrohydroxyd und Uebergangsstufen vom Oxydul zu Oxyd und Ferricarbonat bestehenden Niederschlag weiter, so wird das anfänglich grün aussehende Ferrum carbonicum saccharatum bald missfarbig, indem die nicht an Kohlensäure gebundenen Oxydul- und Oxydul-Oxydstufen des Eisens bald gänzlich in Ferriverbindungen übergehen und dem Präparat eine bräunliche Farbe verleihen. Schliesslich wird auch das vorhandene Ferrocarbonat in Ferrisalz übergeführt und das Präparat untauglich. Seine Haltbarkeit kann nicht erhöht werden dadurch, dass es völlig sulfatfrei gewaschen wird: nach unserer Ansicht die grösste Klippe in der Methode, weil das Präparat viel zu lange der Luft und dem Licht ausgesetzt wird, als nöthig ist. Die Blaud'schen Pillen, deren Wirkung ausser allem Zweifel steht, enthalten neben Ferrocarbonat alles gebildete Natriumsulfat. Da der Arzt speciell die leicht resorbirbare Form der Oxydulverbindung wünscht, so ist eine Vorschrift, wie sie das D. A.-B. III giebt, offenbar ungenügend."

Eine Vorschrift zur Darstellung von *Ferrum carbonicum saccharatum* giebt G. Warnecke[2]): „5 Th. Eisensulfat werden unter tropfenweisem Zusatz von Schwefelsäure in 15 Th. siedendem

1) Helfenberger Annalen 1897. 2) Pharm. Ztg. 1897, 845.

Wasser in klare Lösung gebracht und in ein geeignetes geräumiges Gefäss filtrirt, das eine klare Lösung von 3,2 Th. Natriumbicarbonat in 45 Th. Wasser enthält. Das Gemisch wird schon während des Filtrirens und so lange bei möglichstem Abschluss von Luft erhitzt, bis die Anfangs lebhafte Entwicklung von Kohlensäure völlig aufgehört hat und im Filtrat durch Kaliumferricyanatlösung keine blaue Färbung mehr erzeugt wird. Nun lässt man absetzen, hebert die überstehende Lauge vom Niederschlag vorsichtig ab und wäscht so schnell wie möglich und so lange mit luftfreiem heissen Wasser aus, bis in dem abfiltrirten Waschwasser durch Baryumnitrat kaum noch eine Trübung entsteht. Alsdann wird der Niederschlag in eine tarirte Porzellanschale gebracht, möglichst von Wasser befreit und sofort mit 1 Th. gepulvertem Milchzucker und 3 Th. gepulvertem Zucker gemischt und auf etwa 6½ Th. eingedampft. Alsdann werden 3 Th. Zuckerpulver zugesetzt. Das Gemisch wird zerkrümelt und im Trockenschrank völlig ausgetrocknet, mit soviel Zuckerpulver gemischt, dass das Gewicht 10 Th. beträgt, und alsdann gepulvert."

Ferrum oxydatum saccharatum. Bei der Darstellung dieses Präparates in grösseren Mengen war es P. Fromm[1]) aufgefallen, dass die Ausbeute anscheinlich um mehr als 10 % gegen die Berechnung zurückblieb, wenn der Eisengehalt nach Angabe des D. A.-B. titrimetrisch bestimmt wurde. Die Nachprüfung dieser Bestimmungsmethode auf gravimetrischem Wege und nach verändertem maassanalytischen Verfahren ergab eine beachtenswerthe Thatsache. Zu Zwecken des letzteren wurde der Zucker durch Glühen zerstört, etwa reducirtes Eisenoxyd durch Verdampfen mit ein wenig Königswasser wieder oxydirt, der Rückstand schwach geglüht, in Salzsäure gelöst und nach Ueberspülen in ein Kölbchen und Jodkaliumzusatz das Eisen gemäss des D. A.-B. bestimmt. Hierbei wurden 12,35 bis 12,53 % Fe ermittelt, was mit der Gewichtsanalyse, die 12,57 % Fe ergeben hatte, gut übereinstimmt. Mittels der ursprünglichen Arzneibuchmethode konnten aber nur 11,14 bis 11,25 % Fe festgestellt werden; es resultirte also ein Minus von reichlich 10 %, was mit eingangs erwähnter Beobachtung in Einklang steht. Unter anderen Möglichkeiten zog Fromm bei dem titrimetrischen Verfahren des D. A.-B. in Betracht, dass die Salzsäure invertirend auf die Saccharose wirken könne und der gebildete Invertzucker eine Reduction des Eisenchlorids veranlasse, oder es könnte schon bei der Darstellung des Präparats Eisenoxydul entstanden sein. Beide Vermuthungen fanden durch angestellte Versuche Bestätigung. Die alkalische Rohrzuckerlösung wirkt besonders beim Erhitzen reducirend auf das frisch gefällte Eisenhydroxyd ein, wahrscheinlich unter Bildung von Eisenoxydulsaccharat. Den Autor führte zur Feststellung dieser Thatsache der Umstand, dass eine Rohrzuckerlösung in der Siedehitze auf

1) Pharm. Centralh. 1897, 34.

Eisenchlorid kräftig reducirend einwirkte[1]), wodurch sich der Aldehyd- und Ketoncharakter des Rohrzuckers, welcher für gewöhnlich nicht immer hervortritt, recht bemerkbar macht.

Der von Fromm[2]) beobachtete Eisenoxydulgehalt des Eisensaccharates findet durch G. Looff und J. Gadamer[3]) Bestätigung. Der Erstere will aber das Eisen nach der für Ferrum carbon. sacchar. im D. A.-B. angegebenen Methode bestimmt wissen, lässt dabei jedoch das Saccharat in Salzsäure lösen, was von Gadamer nicht gebilligt wird. Derselbe empfiehlt als Lösungsmittel verdünnte Schwefelsäure, weil die Salzsäure-Lösung bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat freies Chlor entwickeln könnte, welches aus dem Jodkalium ebenfalls Jod abspaltet und dadurch bei Titration höherer Eisengehalt vorgetäuscht wird. Gadamer räth ferner, die Auflösung des Präparates in der Säure in einem trockenen Erlenmeyer-Kölbchen vorzunehmen, was das Auflösen beschleunigt, und zwar bei mässiger Wärme. Der Genannte giebt für die Gehaltsbestimmung unter Anlehnung an den Loof'schen Vorschlag den folgenden Gang: 1 g des Saccharates werde in einem trockenen Kolben mit 5 cc Schwefelsäure (1 + 3) bei mässiger Wärme gelöst, bis zum völligen Verschwinden der Braunfärbung bei gewöhnlicher Temperatur stehen gelassen, mit 20 cc Wasser verdünnt, mit Kaliumpermanganat (1 : 1000) tropfenweise bis zur einige Secunden bestehenbleibenden Violettfärbung versetzt und nach Zufügung von 1 g Jodkalium eine Stunde bei gewöhnlicher Temperatur mit einem Uhrglase bedeckt, stehen gelassen. Das ausgeschiedene Jod verbrauche bis zur Entfärbung, Stärkelösung als Indicator, 5,0 bis 5,3 cc $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung. Die Reduction des Eisenoxydes zu -Oxydul vermuthet Gadamer in einer Bildung von Invertzucker, entstanden aus dem Rohrzucker durch Einwirken des Alkali. Des Weiteren dürfte das Eisenoxydul als organische Verbindung vorhanden sein, da die Turnbull-Blaureaction nicht sofort eintritt.

Aus denselben Gründen, welche von Fromm[4]) und später von Loof dargelegt wurden, dass nämlich das Eisensaccharat neben Oxyd auch Oxydul enthält und dass deshalb die titrimetrische Bestimmung nach dem D. A.-B. III zu niedrige Werthe geben muss, wendet E. Dieterich[5]) nur das gewichtsanalytische Verfahren an, weil das Eisensaccharat (noch mehr das Eisenmangansaccharat) verhältnissmässig schwer zersetzbar ist und weil zur völligen Abscheidung des Eisens und zur völligen Zerstörung des Zuckers das Veraschen das beste und einfachste Mittel ist.

---

1) Dies dürfte darauf beruhen, dass beim Erhitzen von Eisenchloridlösung freie Salzsäure (und Oxychlorid) gebildet wird, diese den Rohrzucker invertirt und der entstandene Invertzucker die Reduction des Eisenchlorids weiter treibt. Ref. der Pharm. Centralh.

2) Pharm. Centralh. 1897, 38. 34.

3) Apoth.-Ztg. 1897, 117 bezw. 208.

4) Pharm. Centralh. 38. 34. 5) D. Pharm. Centralh.

Ferrosol von der Chem. Fabrik F. Stahlschmidt in Hagen i. W. in den Handel gebracht, wird als Doppelsaccharat von Eisenoxyd-Chlornatium mit 0,77 % Fe beschrieben. Es ist flüssig und soll weder durch Säuren, Alkalien, Salze oder Temperaturveränderungen gefällt werden. Es löst sich vollkommen in Wasser und soll lange Zeit unzersetzt haltbar sein. Nach Stahlschmidt wendet man das Präparat mit Vortheil gegen Bleichsucht, Blutarmuth und deren Folgeerscheinungen an, da es mit fast allen Speisen und Getränken gut vertragen und vom Organismus leicht resorbirt wird. (Ueber die Zusammensetzung des Ferrosols vergl. Pharm. Ztg. 1897, 56. 96. 130. 168. 268.)

Eine Arbeit betr. die *Chemie der Stärke* wurde von Lintner[1]) veröffentlicht. Verf. hat darin besonders die Begriffe Dextrine, Amylodextrine, Erythrodextrine und Isomaltose erläutert und begrenzt und auf diese Weise zur Klarstellung bezüglich der Nomenklatur und Eintheilung der Stärkeabkömmlinge wesentlich beigetragen.

Ueber die Einwirkung löslicher Fermente auf verschiedene Stärkesorten von W. E. Stone[2]).

Ueber die lösliche Stärke giebt Wroblewski[3]) Aufklärungen. Man bezeichnet hiernach mit dem Namen „lösliche Stärke" und „Amylodextrin" mitunter ganz verschiedene, mitunter aber dieselben Substanzen; der Verf. schlägt daher vor, mit „lösliche Stärke" nur das erste Umwandlungsproduct der gemeinen Stärke zu benennen. Amylodextrin ist ein Umwandlungsproduct der löslichen Stärke und daher gänzlich von derselben verschieden. Lösliche Stärke wird mit Jod rein blau gefärbt und reducirt Fehling'sche Lösung nicht; Amylodextrin wird von Jod rothbraun gefärbt und reducirt schwach Fehling'sche Lösung. Zur Darstellung verreibt Verf. 100 g bester Reisstärke mit kleinen Quantitäten 1 %iger Kalilauge und lässt 2—4 Stunden stehen. Die gleichmässig gequollene Masse wird mit kleinen Portionen von 1 %iger Kalilauge unter gutem Mischen versetzt, bis das Ganze ein Volumen von 600—800 cc einnimmt. Die erhaltene gallertartige Masse wird in einem Kolben so lange auf dem Wasserbade unter beständigem Umschütteln erhitzt, bis sie ganz dünnflüssig geworden ist, dann auf der freien Flamme 20—30 Min. gekocht, filtrirt, mit Essigsäure bis zur schwach sauren Reaction neutralisirt und mit gleichem Volumen 95 %igem Alkohol ausgefällt, wieder aufgelöst, wieder gefällt, in kleiner Menge Wasser gelöst, in dünnem Strahle unter sehr starkem Umrühren in eine grosse Menge von absolutem Alkohol gegossen, mit absolutem Alkohol und Aether ausgewaschen und im Vacuum getrocknet. Die lösliche Stärke ist also ein Product der Hydrolyse der Stärke, das erste Dextrin; sie kann aus Stärke auch durch Einwirkung von

1) durch Pharm. Ztg. 1897, No. 83. d. Pharm. Centralh. 1897, 548. 2) Ann. agronom. 1897, 169. 3) Ber. d. d. chem. Ges. 1897, No. 14.

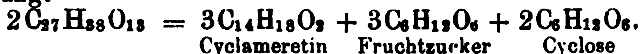
Diastase, von Säuren und auch von Wasser (bei höheren Temperaturen) erhalten werden.

Lösliche Stärke wird nach Syniewsky [1]) folgendermaassen dargestellt: 50 g käufliches Natriumsuperoxyd werden vorsichtig und portionsweise in 500 g gut gekühltes Wasser eingetragen und dann 50 g Kartoffelstärke mit 500 g Wasser angerührt hinzugegeben. Nach etwa einer Stunde ist die Masse vollkommen flüssig. Durch mehrmaliges Ausfällen mit Alkohol, Wiederauflösen in Wasser und Wiederfällen, wird eine Masse erhalten, die nach dem Auswaschen mit wasserfreiem Aether schneeweiss, amorph, geruch- und geschmacklos ist. Die Analyse ergab die Zusammensetzung $C_{18}H_{32}O_{16}$. Die Verbindung ist in kaltem Wasser löslich, in der Wärme scheint sie sich in Wasser in jedem Verhältnisse zu lösen. Die wässerigen Lösungen werden von Jod rein blau gefärbt und, auf dem Wasserbade längere Zeit erwärmt, nicht verändert. Der Körper reducirt Fehling's Lösung nicht; die wässerigen Lösungen polarisiren rechts.

Ueber die *Darstellung von löslicher Stärke und von Stärkelösung* berichtet auch Foerster [2]). Lösliche Stärke. Man erhitzt 200 cc Wasser, dem 5 cc Salzsäure vom spec. Gew. 1,124 zugesetzt sind, in einer Porzellanschale zum Sieden und lässt nach der Entfernung von der Flamme 20—25 g mit wenig Wasser angerührter Stärke unter Umrühren einfliessen. Man erhitzt dann weiter, bis die Lösung ganz dünnflüssig erscheint, filtrirt, fällt mit Alkohol, wäscht mit Alkohol, dann mit Aether aus und trocknet bei ganz gelinder Wärme oder über Schwefelsäure.

Stärkelösung. 20 g Stärke werden wie vorher in Lösung gebracht. Die genau neutralisirte und filtrirte Lösung wird mit Glycerin zu 1 Liter aufgefüllt. Die Lösung hält sich voraussichtlich lange. Beide Präparate, sowohl die abgeschiede Stärke als auch die Lösung in Glycerin nehmen durch Jod ein tadelloses Blau an.

B. Rayman [3]) berichtet über die *Kohlenhydrate der Knollen von Cyclamen europaeum.* Mit 70 %igem Weingeist digerirt gaben die Knollen eine Lösung, welche abdestillirt und mit absolutem Alkohol ausgezogen, Cyclamose hinterliess, wogegen der Auszug beim Verdampfen Cyclamin als weisses hygroskopisches Pulver gab. Das Cyclamin $C_{27}H_{38}O_{13}$ färbt sich mit rauchender Schwefelsäure dunkelroth. Seine wässerige Lösung schäumt und zersetzt sich beim Kochen oder auf Säurezusatz, anscheinend nach der Gleichung:



$$2C_{27}H_{38}O_{13} = \underset{\text{Cyclameretin}}{3C_{14}H_{18}O_2} + \underset{\text{Fruchtzucker}}{3C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{Cyclose}}{2C_6H_{12}O_6}.$$

Letztere (rechtsdrehende) Zuckerart, die nicht als Glukose festgestellt wurde, wird vorläufig vom Verf. als Cyclose bezeichnet. Die gereinigte Cyclamose stellte ein weisses amorphes, schwach

1) Ber. d. d. chem. Ges. 97, 2415. 2) Chem. Ztg. 1897, 41.
3) Ebenda 1896, Rep. 314.

süsses Pulver dar, das an der Luft bald zerfliesst und schwarz wird. Mit Salzsäure giebt sie ausschliesslich Lävulose. Die Analyse ergab die Formel $C_{36}H_{62}O_{31}$. — Der Rückstand von der Extraction der Knollen enthielt Stärke und Cellulose, welche beide bei der Hydrolyse nur Glukose lieferten.

Die Kohlehydrate der Gerste. Nach den Untersuchungen von Cross und Bevan [1]) enthält das Stroh der Cerealien eine grosse Gruppe wenig bekannter Kohlehydrate, welche mit conc. Säuren Furfurol liefern und deshalb von ihnen „Furfuroïde" genannt werden. Ihre Menge beträgt etwa 1/4 vom Gewicht des reifen Strohes und ist unabhängig von den Düngungs- und Witterungsverhältnissen der Getreidepflanzen. Auch in den Getreidekörnern kommen diese Substanzen vor, und zwar enthalten die Körner im Durchschnitt 33 % Lignocellulose, 25 % Cellulose, 21 % Furfuroïde und 21 % Hemicellulosen, d. h. wechselnde Mischungen von Hexose- und Furfuroïde-Gruppen. Von Alkalien werden die Furfuroïde selbst unter Druck nicht angegriffen, während sie mit Säuren unter Furfurolbildung in Lösung gehen. Werden diese Lösungen mit Kalk neutralisirt, so gehen sie in Gährung über, vergähren aber nur theilweise. Diese Erscheinung ist insofern für die Bierbrauerei von Bedeutung, als die Schalen des Malzes eine ähnliche Zusammensetzung wie das Stroh haben und demnach bei der Gährung einen Theil der Furfuroïde an das Bier abgeben werden. Die in Form eines farblosen Gummis rein dargestellten Furfuroïde zeigen ein Reductionsvermögen von 110 bis 115 und geben ein bei 148 bis 153° schmelzendes Osazon. Da Wasserstoffsuperoxyd mit der Substanz etwa 21 % Kohlensäure liefert, während bei Behandlung mit Phloroglucin und Salzsäure eine gelbe beim Erhitzen in Blau übergehende Färbung eintritt, so halten die Verfasser die Furfuroïde für Derivate der Pentosane, in denen eine Formylgruppe vorhanden ist, und schreiben ihnen die Formel $C_5H_8O_3\left\langle{O \atop O}\right\rangle CH_2$ zu, wonach dieselben ein Mittelglied zwischen Pentosen und Hexosen darstellen würden.

Die Herstellung einer brauchbaren *Collodiumwolle* hat schon wiederholt zu Erörterungen Anlass gegeben. Aufs Neue wird dieser Gegenstand von Ronde [2]) einer Kritik unterzogen, in welcher unter Anderem gesagt ist, dass auch das Arbeiten nach dem D. A.-B. kein fehlerfreies Colloxylin liefere. Die Einwirkungsdauer des Säuregemisches sei zu lang bemessen, wodurch ein Uebernitriren der gereinigten Baumwolle eintrete. Zum Auswaschen diene nicht Brunnenwasser (wegen des Kalkgehaltes), sondern destillirtes, wenn die Lösung der Collodiumwolle nicht durch Gyps bleibend getrübt sein soll. Ferner ist die Reinheit der anzuwendenden entfetteten Watte ein wichtiger Factor; trotz

1) Mon. Scientifique 1897, 772, d. Pharm. Centralh. 889.
2) Pharm. Wochenschrift 1897, No. 1.

des schönsten Aussehens seien viele Wattesendungen wegen ihres Paraffin- oder Wachsgehaltes, welcher das bekannte Knistern verursacht, für die Colloxylinbereitung unbrauchbar gewesen, weil solche Watte nach der Säurebehandlung gelb bis röthlich gestreift erscheint und fingerdicke, bröcklige Knoten enthält. Ronde empfiehlt, man möge die Baumwolle nur 14 bis 18 Stunden in dem Säuregemisch, wie es das D. A.-B. vorschreibt, belassen, währenddem wiederholt umrühren (am besten in einen anderen Topf umgiessen), nach Feststellung der Löslichkeit der Collodiumwolle in Aetherweingeist, wozu ein Pulvergläschen besser als ein Reagensglas sich eignet, die Säure sogleich ablaufen lassen und die Wolle in ein Gefäss mit viel destillirtem Wasser bringen. Das Wasser ist so oft zu erneuern, bis alle Säure ausgewaschen ist; nach dem Ausdrücken wird das Präparat auf Pergamentpapier im Trockenschranke getrocknet. Die Temperatur beim Trocknen kann 25° um Vieles überschreiten; ohne dass eine Beeinflussung der Löslichkeit des Colloxylins stattfindet. Von diesem Präparate 4 Gew.-Th. in 13 Gew.-Th. Weingeist und 83 Gew.-Th. Aether gelöst müssen ein Collodium liefern, von welchem 10 g in dünner Schicht ausgebreitet im Trockenschranke ein farbloses, fest zusammenhängendes Häutchen von mindestens 0,3 g Gewicht hinterlassen.

Neue *Lösungsmittel für Collodiumwolle.* Theodor Schlumberger[1]) in Mühlhausen i. E. hat gefunden (D. R.-P. No. 93009), dass schon ziemlich verdünnte alkoholische Lösungen verschiedener Salze die Eigenschaft haben, Collodiumwolle in grosser Menge zu lösen, ohne dass auch der geringste Zusatz von Aether erforderlich wäre. Solche Salze sind Chlorammonium, Chlorcalcium, Chlormagnesium, Chloraluminium, Chlorzink, Natriumlactat, Kalium- und Ammoniumacetat. Die Explosionsgefahr, Feuergefährlichkeit, Gesundheitsschädlichkeit bei der Herstellung solcher Lösungen sowohl, wie bei der Anwendung derselben zur Fabrikation von Celluloïd, seidenähnlichen Fäden u. s. w. wird hierdurch bedeutend herabgemindert, zum Theil sogar aufgehoben. Man kann zur Herstellung der Lösungen auch so verfahren, dass man die Collodiumwolle mit den genannten Salzen imprägnirt und dann in Alkohol löst.

Celloidin[2]), ein höchstconcentrirtes Collodium, welches durch Abdestilliren des Aetheralkohols aus Collodium erhalten wird, bildet durchscheinende stark opalisirende Tafeln, die, weil sie mit der Eisenbahn versendet werden dürfen, bekanntlich ein sehr bequemes Mittel zur Herstellung von Collodium darstellen. Zur Herstellung einer Celloidinlösung zum Abschliessen von Wunden, löst man 1 Theil Celloidin in 4 Theilen absoluten Alkohols und 4 Theilen Aethers. Der nach dem Verdunsten entstehende Ueberzug besitzt vor dem Collodium-Ueberzug den Vorzug, weit zuverlässiger zu sein und sich der Haut fester, besser, dauernder und zäher anzuschmiegen. Besonders bei kleineren chirurgischen Ein-

1) Pharm. Centralh. 1897, 722. 2) Merck's Bericht 1897.

griffen empfiehlt sich der Celloidinabschluss, da er jeden weiteren Verband unnöthig macht.

Celluloid, mit Kampher imprägnirte, gepresste und gewalzte Collodiumwolle, bildet dünne, gelatineartige, durchsichtige Schnitzel, unlöslich in Wasser, sehr leicht löslich in Aceton. Das Celluloid hat durch den von Landerer und Hirsch empfohlenen Celluloidmullverband praktische Bedeutung erlangt. Dieser Verband besteht aus Mullbinden, welche mit Celluloidgelatine gesteift sind [1]). Die Gelatine wird hergestellt, indem man 1 Volumtheil Celluloid in 3 Volumtheilen Aceton in verschlossener Flasche unter Umschütteln löst.

II. Organische Verbindungen mit geschlossener Kohlenstoffkette.

1. *Benzolderivate.*

a. Kohlenwasserstoffe und Substitute derselben.

Ueber die *Identificirung einiger medicinischer Kohlenstoff-Verbindungen* berichtete F. J. Heyde [2]) über vergleichende Untersuchungen, zu welchen folgende Präparate einbezogen waren: Acetanilid, Exalgin, Phenacetin, Phenokollhydrochlorid, Salol, Resorcin, Antipyrin, Chininsulfat und Chinindisulfat. Diese Präparate wurden zunächst pulverisirt und sodann mit einem Ueberschuss von Natronlauge und einigen Tropfen Chloroform gekocht. Acetanilid, Phenacetin und Phenokoll zeigen hierbei Isonitrilgeruch, Exalgin entwickelt süssen aromatischen Geruch. Salol ergiebt gelbe, Resorcin carminrothe Lösung und Antipyrin bleibt farblos. Chininsulfat zeigt ein weisses Präcipitat, das sich beim Erhitzen auflöst; gleiches Resultat ergiebt Chinindisulfat. Ein weiteres Experiment bestand in der Behandlung mit Eisensesquichlorid ohne Erwärmung: sämmtliche Präparate ergeben gelbe Lösung, mit Ausnahme von Resorcin und Antipyrin; ersteres zeigt violette Lösung, die sich bei Hinzufügen von Schwefelsäure gelb färbt, während die Lösung von Antipyrin blutrothe Farbe giebt, die beim Hinzufügen von Schwefelsäure wieder verschwindet. Mit verdünnter Salpetersäure behandelt, bleiben die Lösungen von Acetanilid, Exalgin, Phenokoll, Salol und Antipyrin farblos, während Phenacetin nach Erhitzen und Erkaltenlassen eine trübe gelbe Lösung zeigt, Resorcin eine schwachgelbe Lösung und die beiden Chininsulfate einen bläulichen Schimmer aufweisen. Heyde wies insbesondere darauf hin, dass die weit verbreitete Ansicht, Phenacetin entwickele bei Behandlung mit einem Ueberschusse von Aetzkali und Chloroform nicht den charakteristischen Isonitril-Geruch, durchaus irrig sei. Allerdings müsse die Lösung stark

---

1) Pharm. Centralh., 1897, 698. 2) Americ. Chem. Society, New-York Section d. Chem. Ztg. 1897, 522.

alkalisch sein, wenn ein zufriedenstellendes Resultat erzielt werden soll. Diese Untersuchungsmethode sei daher nicht anwendbar, wenn es sich darum handele, das Vorhandensein von Phenacetin oder Acetanilid festzustellen. Zu diesem Zwecke empfiehlt Heyde das folgende Verfahren: Zu dem pulverisirten Präparate wird die 3 bis 4fache Menge Wasser hinzugefügt, die Lösung bei gewöhnlicher Temperatur stark geschüttelt und filtrirt. Bei Behandlung mit starkem Bromwasser entfärbt das Filtrat, falls man es mit Acetanilid zu thun hat, zunächt das Brom, um beim Hinzufügen einer weiteren Quantiät des Reagenses ein weisses Präcipitat von Parabromacetanilid zu ergeben. Phenacetin zeigt weder eine Entfärbung des Broms noch ein Präcipitat und unterscheidet sich somit deutlich vom Acetanilid.

Nachstehende *Farbreactionen einiger synthetischer Arzneimittel* wurden von Frank u. Moerck angegeben[1]): Gesättigte Lösungen von Phenacetin, Methacetin, Lactophenin oder eine 1 %ige Lösung von Phenocoll mit so viel Bromwasser gemischt, dass eine hellgelbe Flüssigkeit entsteht, werden in kurzer Zeit farblos, dann rosenroth und schliesslich braun. Zusatz von Alkalien oder ihren Carbonaten vertiefen die Farben. Lactophenin giebt auch eine weisse Fällung, während die anderen Lösungen längere Zeit klar bleiben, wenn sie nicht bewegt werden. Werden die gedachten Lösungen mit gleich viel Bromwasser und dann mit einem halben Volum Petrolbenzin geschüttelt, so wird die Lösung des Phenocolls bald hellroth oder violett, himbeerfarbig werden, während die Lösungen der anderen Stoffe gelb oder braun werden. Einige der Benzinflüssigkeiten geben, in Bechern abgedunstet, gelbe oder braune Rückstände und zwar nach der Menge des Rückstandes geordnet Phenocoll, Methacetin, Phenacetin und Lactophenin. Mit etwas Wasser erhitzt giebt Phenocoll eine gelbe Lösung, Methacetin und Phenactin eine purpurrothe, während Lactophenin kaum merkbar roth wird. 0,01 g Salophen, eine bis zwei Minuten mit 5 cc 15 %iger Pottaschelösung gekocht und geschüttelt, um den Sauerstoff der Luft darauf einwirken zu lassen, wird grün, nach einigem Stehen gelb, roth oder violett, aber nach erneutem Umschütteln geht diese Farbe wieder in grün über oder wird blau. All' die übrigen Stoffe geben diese Reaction nicht. Wenn 0,01 g der folgenden Stoffe 1 bis 2 Minuten mit 5 cc Pottaschelösung gekocht werden und ein ganz kleines Stückchen Kaliumpermanganat zugesetzt und wieder gekocht wird, so färben sich Salophen grün oder blau, Phenacetin, Methacetin, Lactophenin, Acetanilid und Exalgin gelb und werden etwas trüb. In kaltem Wasser schnell abgekühlt und mit Essigsäure übersättigt wurden Salophen gelbroth, Phenacetin, Methacetin, Lactophenin und Phenocoll purpurroth, Acetanilid gelb und gelblichroth, Exalgin blaugrün. Letzere Farbe geht bei Zusatz von Ammoniak in Lila

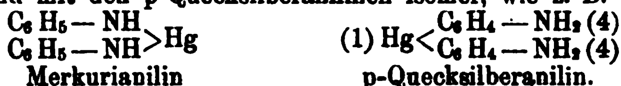
---

1) American Journ. of Pharm., Juli 1896 d. Pharm. Centralh. 1897, 620

über. Zusatz von zu viel Permanganat hindert leicht das Auftreten der gedachten Reactionen. Bei seinem Zusatz soll nach dem Kochen höchstens eine Trübung entstehen, nicht etwa eine Fällung von Manganhydroxyd.

Den Nachweis von *Acetanilid* in Methacetin 'Phenacetin, Lactophenin, Salophen und salzsaurem Phenocoll führt man nach Moerck am besten durch die Carbylaminreaction[1]). 1 g Substanz wird mit 10 cc Wasser gekocht, durch Eintauchen in kaltes Wasser rasch abgekühlt und durch Baumwolle filtrirt. Man vermengt dann 2 bis 3 cc des Filtrats mit eben so viel 5%iger Kali- oder Natronlauge, fügt dem Gemische so lange Kryställchen von Kaliumpermanganat hinzu, bis die violette Färbung auch nach dem Kochen bestehen bleibt, und kocht schliesslich, nachdem man einige Tropfen einer aus 10 cc Chloroform, 10 cc Alkohol und 0,5 cc Ammoniakflüssigkeit bestehenden Mischung noch hinzugegeben hat, bis zur völligen Reduction des Permanganats weiter; der charakteristische Isonitrilgeruch tritt, wenn Acetanilid gegenwärtig, fast unmittelbar auf. In gleicher Weise verfährt man bei der Prüfung des Exalgins auf Acetanilid, nur mit Weglassung des Permanganats.

Ueber die Quecksilberverbindungen organischer Basen berichtet L. Pesci[2]) der im pharmaceutischen Laboratorium der Universität Parma eine sehr grosse Anzahl derselben dargestellt und eingehend untersucht hat. Unter Verzicht auf die speciellen Ergebnisse sollen hier nur die Schlussfolgerungen aufgeführt werden, welche aus den festgestellten allgemeinen Thatsachen zu ziehen sind: 1. Wenn eine Anilinbase mit einem Quecksilbersalz reagirt, so wird ein Salz eines komplexen Metallamins gebildet, welches aus zwei Molekülen der reagirenden Basen in Verbindung mit zwei Atomen Quecksilber besteht, wovon das eine mit den zwei Stickstoffatomen (ammoniakalisches Quecksilber), das andere in Parastellung zu dem ersteren mit dem Kern (aromatisches Quecksilber) verbunden ist. 2. Diese Verbindungen können sich sehr leicht mit den entsprechenden Anilinsalzen vereinigen, so dass bei deren Bildung fast immer solche Doppelverbindungen entstehen. 3. In einigen Fällen ist es gelungen, aus den freien Anilinbasen und dem gelben Quecksilberoxyd basische Quecksilberverbindungen zu erhalten. Diese enthalten aber kein an den Benzolkern gebundenes Quecksilber, sondern nur solches an Stickstoff gebunden und sind mit den p-Quecksilberanilinen isomer, wie z. B.



$$\begin{matrix} C_6H_5-NH \\ C_6H_5-NH \end{matrix}>Hg \qquad (1)\ Hg<\begin{matrix} C_6H_4-NH_2\,(4) \\ C_6H_4-NH_2\,(4) \end{matrix}$$

Merkurianilin — p-Quecksilberanilin.

4. Das an Stickstoff gebundene Quecksilber erhöht sehr beträchtlich den positiven Charakter des Ammoniakrestes, so dass die Merkuribasen stark basische Eigenschaften besitzen. 5. Wenn man aromatische Basen, die keinen direct am Benzolkern ge-

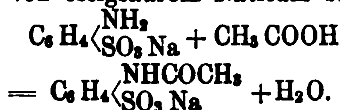
1) d. Pharm. Centralh. 1897, 21. 2) Zeitsch. für anorg. Chemie 1897, 208.

bundenen Stickstoff enthalten, anwendet, so tritt das Quecksilber nicht in den Kern ein. 6. Die Eigenschaften des an den Kern gebundenen Quecksilbers sind von jenen des mit dem Stickstoff gebundenen sehr verschieden. Ersteres ist mit den gewöhnlichen Reactionen sehr schwer nachweisbar und kann nur durch energische Mittel, wie Alkalisulfide, Salzsäure etc. losgemacht werden, während man das andere leicht mit allen Quecksilbereactionen nachweisen kann.

Zur *Prüfung von Acetanilid* macht Ed. Hirschsohn[1]) einige Vorschläge. Als Identitätsreaction könnte für das D. A.-B. noch die rasch ausführbare und vom Verfasser zur Erkennung des Antifebrins im Phenacetin angegebene Reaction mit Bromwasser hinzugezogen werden; namentlich in solchen Fällen, wo es darauf ankommt, rasch in einem Pulver zu constatiren, ob Phenacetin oder Antifebrin vorliegt. Zur Ausführung der Reaction genügt es vollkommen, das zu prüfende Pulver mit Wasser von Zimmertemperatur zu schütteln und das Filtrat mit dem halben Volumen Bromwasser zu versetzen; bei Gegenwart von Antifebrin wird Parabromacetanilid in Krystallen ausgeschieden.

Zur Geschichte des Acetanilids. Von O. Langkopf[2]).

Darstellung von *acetsulfanilsaurem Natrium* in reinem Zustande. D. R.-P. No. 92796 von F. Hoffmann-La Roche u. Co. in Basel. Das Verfahren beruht auf der Beobachtung, dass bei der Acetylirung des sulfanilsauren Natriums mittels Eisessig sich neben dem acetsulfanilsauren Natrium geringe Mengen freier Sulfanilsäure und von essigsaurem Natrium bilden:



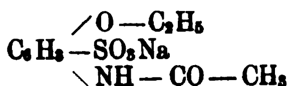
$$C_6H_4\langle{}^{NH_2}_{SO_3Na} + CH_3COOH$$
$$= C_6H_4\langle{}^{NHCOCH_3}_{SO_3Na} + H_2O.$$

Von diesen Producten wird nun das unreine acetylsulfanilsaure Natrium dadurch befreit, das man es zunächst mit wenig heissem Wasser behandelt, wobei die freie Sulfanilsäure ungelöst bleibt. Aus der erkalteten wässrigen Lösung wird das acetylsulfanilsaure Natrium mit 98—99 %igem Alkohol ausgefällt. An Stelle von Alkohol kann auch eine Mischung von Alkohol und Aether gebraucht werden. In diesem Falle ist es jedoch nöthig, dem Reactionsproducte vor dem Auflösen in Wasser durch Kochen mit Weingeist das Natriumacetat zu entziehen. Das reine acetylsulfanilsaure Natrium ist eine in Wasser leicht, in Alkohol schwer und in Aether unlösliche, weisse, mikrokrystallinische, hygroskopische Masse. Es soll als Antipyreticum unter dem Namen Cosaprin verwendet werden und hat gegenüber dem Antifebrin den grossen Vortheil, wasserlöslich zu sein und daher schneller zu wirken.

Phesin ist ebenfalls ein von der Firma Hoffmann-La Roche u. Co. in Basel dargestelltes Sulfoderivat des Phenacetins von der Formel:

---

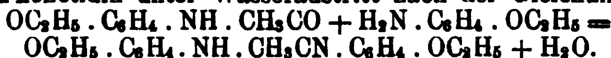
1) Pharm. Zeitschr. f. Russl. No. 10 u. f. 2) Pharm. Ztg. 1897, 105.



Es stellt ein blassroth-braunes, leichtes, amorphes Pulver dar, ist geruchlos, von leicht ätzendem und salzigem Geschmack. Dasselbe löst sich in Wasser sehr leicht; die Farbe der Lösung ist bismarkbraun, die Reaction ist leicht säuerlich. Das Präparat wurde von von Vámossy und Fenyvessy[1]) gleichzeitig mit dem analogen Antifebrinderivat, dem Cosaprin auf seinen therapeutischen Werth geprüft. Die Ergebnisse ihrer Prüfung fassen die Verf. dahin zusammen: „Beide Präparate besitzen eine energische antipyretische Wirkung, infolge dessen sie ihre Grundpräparate gut vertreten können. Ihre Vorzüge dem Phenacetin und Antifebrin gegenüber sind folgende: 1. Dass sie in Wasser sehr leicht löslich sind, was nicht nur ihre Verordnung in flüssiger Form erleichtert, sondern auch die Anwendung als subkutane Injection zulässt. 2. Dass die Wirkung sehr rasch eintritt. 3. Dass sie im Vergleich mit den Grundpräparaten unschädlich sind. Unvortheilhaft ist höchstens die kurze Dauer der Wirkung, jedoch mag dies durch successive Verabreichung kleiner Dosen vermieden werden können."

Benzojodhydrin. Dem Jodkalium gegenüber soll dessen Ersatzmittel, das Benzojodhydrin, keinen Jodismus, wie Chenal[2]) behauptet, verursachen, und geringere Dosen als von Jodkalium dieselbe therapeutische Wirkung ausüben. Das fettartig anzufühlende, krystallinische Präparat wird aus Benzoyljodid und Epichlorhydrin in der Wärme von 70° C. erhalten; es löst sich in Aether, Alkohol und Chloroform und gelangt wegen seiner geringen Beständigkeit mit Zucker granulirt zur Darreichung. Als Einzelgabe, welche einem Gramm Jodkalium gleichwerthig sein soll, werden 0,13 g des Benzojodhydrins gereicht. Diese Menge soll enthalten: 0,05 g Jod, 0,05 g Benzoësäure und 0,014 g Chlor[3]).

Ueber *Holocain*, ein neues Anaestheticum. Von G. Gutmann[4]). Das Holocain ist nach Täuber p-Diaethoxyaethenyldiphenylamin. Es entsteht durch Vereinigung molekularer Mengen von Phenacetin und p-Phenetidin unter Wasseraustritt nach der Gleichung:



$$OC_2H_5 . C_6H_4 . NH . CH_3CO + H_2N . C_6H_4 . OC_2H_5 =$$
$$OC_2H_5 . C_6H_4 . NH . CH_3CN . C_6H_4 . OC_2H_5 + H_2O.$$

Dasselbe ist eine schön krystallisirende, in Wasser unlösliche kräftige Base vom Schmelzpunkt 121°, die krystallisirende, schwer lösliche Salze bildet. Das salzsaure Salz krystallisirt in weissen Nädelchen, welche in siedendem Wasser reichlich löslich sind, dagegen enthält die kalt gesättigte Lösung nur etwa 2,5% des Salzes. Die Lösung schmeckt schwach bitter, reagirt vollkommen neutral und wird durch Kochen nicht verändert. Nimmt man

1) Ther. Monatsh. 1897, No. 8. 2) British Medic. Journ. 1897. 3) Pharm. Centralh. 1897, 372. 4) Deutsch. med. Wochenschr. 1897, S. 165.

das Kochen in Glasgefässen vor, so tritt bisweilen eine Trübung ein. Dieselbe rührt daher, dass das Glas häufig kleine Mengen Alkali an siedendes Wasser abgiebt und dass das Alkali eine entsprechende Menge der unlöslichen Amidinbase in Freiheit setzt. Letztere fällt jedoch bald zu Boden und die Lösungen klären sich; auch dürfte die Ausscheidung wegen ihrer lockeren Beschaffenheit überhaupt nicht störend sein. Die Unlöslichkeit der Base im Wasser leistet im Gegentheil die Gewähr, dass die Lösungen der Salze, selbst bei Benutzung schlechten Glases, stets völlig neutral bleiben. Verwendet man zum Kochen nicht Glas- sondern Porcellangefässe, so tritt die Trübung nicht ein. — Die Lösungen des salzsauren Holocains erwiesen sich im übrigen sehr haltbar; die 1%ige Lösung liess, auch nachdem sie länger als zwei Monate im offenen Gefäss gestanden hatte, nicht die geringste Veränderung erkennen. Zur Anwendung gelangt eine 1%ige wässerige Lösung des Holocains in der Augenheilkunde. 4—5 Tropfen werden auf die Hornhaut geträufelt, worauf nach 1 Minute eine totale Anästhesie der Cornea von durchschnittlich 9 Minuten Dauer eintritt. Seine Giftigkeit — 0,01 g bewirkten, beim Kaninchen subkutan angewandt, schwere Intoxikationserscheinungen — verbietet vorläufig die Anwendung zu subkutanen und subkonjunktivalen Injectionen behufs Anästhesie bei Operationen an den Lidern.

Holocainum hydrochloricum. Im Falle der Aufnahme dieses Salzes in das D. A.-B. werden von E. Kennert[1]) folgende Charakterisirung und Prüfungen vorgeschlagen: Farblose, glänzende Krystalle oder weisses Krystallpulver, geruchlos und wasserfrei, in 45 Theilen Wasser, leicht in Weingeist zu neutral reagirenden Flüssigkeiten löslich. Die Lösung besitzt schwach bitteren Geschmack und ruft auf der Zunge eine vorübergehende Unempfindlichkeit hervor. In der wässerigen, mit Salzsäure angesäuerten Lösung bewirkt Quecksilberchlorid einen weissen Niederschlag, Chlorkalklösung eine violette Fällung, die sich in Aether mit burgunderrother Farbe löst. Kocht man 0,1 g Holocainhydrochlorid mit 1 cc Salzsäure eine Minute lang, verdünnt hierauf mit 10 cc Wasser, so darf die Flüssigkeit auf Zusatz von Chromsäurelösung über dem sich abscheidenden gelben Niederschlag nicht rubinroth gefärbt erscheinen. Die mit Natronlauge oder Ammoniak aus der Lösung des salzsauren Salzes abgeschiedene, freie Base schmilzt nach dem Auswaschen und Trocknen bei 117°, das salzsaure Salz bei 189°. 0,1 g Holocainhydrochlorid, in 5 cc Wasser unter Zusatz von 3 Tropfen verdünnter Schwefelsäure gelöst, entfärbte 10 Tropfen einer 1%ig. Kaliumpermanganatlösung sogleich. Erhitzt hinterlasse das Salz keinen Rückstand. Vorsichtig aufzubewahren. Die Reaction mit Chlorkalklösung soll für das Holocain charakteristisch sein und zur Unterscheidung von Cocain und Eucain dienen. Vom Cocainhydrochlorid unterscheidet sich das

1) Apoth. Ztg. 1897, 520.

salzsaure Holocain noch durch die Kaliumpermanganatprobe — reines Cocainsalz wirkt nicht entfärbend, ferner durch die Schwerlöslichkeit in Wasser und durch das Verhalten gegen kalte Salpetersäure, in welcher sich das Holocainhydrochlorid nicht löst, wohl aber beim Erwärmen und dann mit gelber Färbung. Der Schmelzpunkt der reinen Base liegt bei 117° C. und nicht, laut Patentschrift, bei 121°.

Mit dem Namen *Chroysoidin* wird neuerdings das salzsaure Diamidoazobenzol $C_6H_5 - N = N - C_6H_3(NH_2)_2 . HCl$, ein rothbraunes, krystallinisches, in Wasser mit brauner Farbe lösliches Pulver bezeichnet [1]).

Darstellung von *Oxydiamidodiphenylbasen.* Im Gegensatze zum Oxyazobenzol, das bei der sauren Reduction in Anilin und p-Amidophenol gespalten wird, und zu seinen Alkyläthern, die bei gleicher Behandlung in Semidine (Derivate des o- bezw. p-Amidodiphenylamins) übergehen, liefern die Säureester des Oxyazobenzols nach einem Patente von Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. (No. 90960) bei der sauren Reduction Oxydiamidodiphenylbasen; z. B. wird aus dem Acetyl-Oxyazobenzol in erheblicher Ausbeute eine dem Oxyhydrabenzol isomere Base gewonnen, welche daraus durch Umlagerung und Abspaltung der Acetylgruppen entstanden ist und welche ihrem Verhalten nach als Oxydiamidodiphenyl $OH - C_6H_3OH_2$



aufgefasst werden muss. Hiernach entseht die Base auch durch Umlagerung des Acetyloxyhydroazobenzols mittels Säuren. Sie schmilzt bei 148° und kann zur Darstellung von Farbstoffen; sowie auch als photographischer Entwickler mit Vortheil verwendet werden. Analog dem Acetyl-Oxyazobenzol und Acetyl-Oxyhydrazobenzol verhalten sich die Acylderivate anderer p-Oxyazoverbindungen, welche in der einen Parastellung zur Azogruppe nicht substituirt sind, sowie die ihnen entsprechenden Hydrazoverbindungen [2]).

Verfahren zur *Herstellung von künstlichem Moschus.* Von M. Dinesman, Paris. Engl. Pat. 22139 vom 6. October 1896. Der Process besteht erstens in der Verwandlung eines der isomeren Butyltoluidine oder seiner Homologen (Butylxylidin) in den entsprechenden Mononitrokohlenwasserstoff entweder durch Diazotiren und Behandlung mit einem Kupfersalz oder durch Nitriren und Behandeln der nitrirten Base mit salpetriger Säure und Alkohol; zweitens in der Nitrirung des so erhaltenen Mononitrokohlenwasserstoffes mit rauchender Salpeter- und Schwefelsäure. Es wird ein Nitrokörper erhalten, welcher einen starken moschusartigen Geruch hat.

Von C. Schmid in Brüssel. Engl. Pat. 2205 vom 30. Januar 1896. Eine neue Trimethylmethandimethylbenzolsulfosäure,

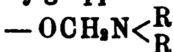
1) Ber. von E. Merck 1897. 2) Pharm. Centralh. 1897, 353.

welche als Ausgangsproduct für die Herstellung des künstlichen Moschus dient, wird wie folgt hergestellt: 1050 g gewöhnlicher englischer Schwefelsäure und 460 g reine Schwefelsäure (66° Bé) werden in einem mit Eis und Wasser gekühlten Gefäss gemischt und auf 8—10° C. gehalten, sodann werden 130 g Trimethylmethan, 20 g Xylol (Aethylbenzol) und 10 g Dimethyläthylmethan gemischt und diese Mischung in kleinen Portionen von 10 g in die Schwefelsäuremischung eingetragen, wobei die Temperatur sorgfältig unter 10° gehalten wird. Das Ganze wird in dem kalten Bad einige Stunden stehen gelassen und sodann in kleinen Quantitäten in ein Gefäss mit 7,2 Liter Wasser eingetragen. Nach 12stündigem Stehen wird die oben schwimmende Oelschicht entfernt und die wässerige Lösung unter Rühren in 29,5 Liter einer Salzlauge von 24° Bé eingebracht und sodann zur Krystallisation 48 Stunden stehen gelassen. Die Krystalle werden gesammelt, gewaschen, in heissem Wasser gelöst und heiss filtrirt. Beim Abkühlen scheidet sich die neue Säure in Form eines Krystallbreies aus. Dieser wird sodann in der gewöhnlichen Weise nitrirt und das resultirende Nitroproduct aus Alkohol auskrystallisirt, mit Ammoniak neutralisirt, abgepresst und getrocknet. Das Product hat einen intensiven Moschusgeruch [1]).

Darstellung von künstlichem Moschus. D. R.-P. No. 90291 von Fabriques de Produits chimiques de Thann et de Mulhouse in Thann i. Els. Die bisher dargestellten Moschuskörper enthalten sämmtlich drei in Metastellung zu einander befindliche Nitrogruppen und eine Cyangruppe. Es hat sich nun gezeigt, dass, wenn im Trinitrobutylxylol eine Nitrogruppe durch Halogen ersetzt wird, Körper entstehen, die gleichfalls starken Moschusgeruch besitzen. Zur Darstellung dieser Körper kann man vom halogenisirten Kohlenwasserstoff ausgehen und diesen nitriren, oder aber man ersetzt im Dinitrobutylxylidin die Amidogruppe in bekannter Weise durch ein Halogen. Das Bromdinitrobutylxylol schmilzt bei 73°, das Joddinitrobutylxylol bei 105° und das Chlordinitrobutylxylol bei 82°.

b. Phenole und zugehörige Verbindungen.

Eine neue Klasse von *basischen Verbindungen aus Phenolen.* Die Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld haben gefunden (D. R.-P. Nr. 89979), dass bei der gleichzeitigen Einwirkung von Formaldehyd auf Phenole, Naphthole oder Dioxynaphthaline und secundäre Amine der Fettreihe neue, in der Regel in Alkalien unlösliche Producte von basischem Character entstehen, welche an Stelle der Hydroxylgruppe im Phenol den Atomcomplex



$$-OCH_2N<^{R}_{R}$$

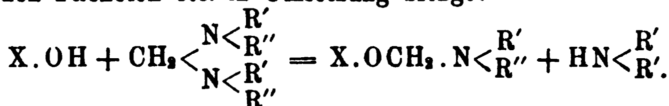
(R = Alkylreste secundärer Amine) enthalten. Die Umsetzung

1) Chem. Industr. 1897, S. 404.

erfolgt sowohl bei gewöhnlicher als auch bei erhöhter Temperatur und zwar quantitativ; sie lässt sich z. B. bei Verwendung von Formaldehyd, Naphthol und Dimethylamin folgendermaassen veranschaulichen:

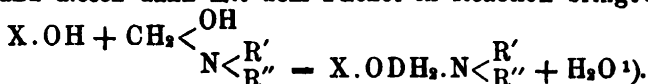
$$C_{10}H_7OH + CH_2O + NH(CH_3)_2 = C_{10}H_7OCH_2.N(CH_3) + H_2O.$$

Dargestellt wurden Verbindungen von Formaldehyd mit Phenolen, Naphtholen, Dioxynaphthalin einerseits und Dimethylamin, Piperidin oder Piperazin anderseits. Ein Theil der neuen Verbindungen besitzt die Fähigkeit, sich mit Diazoverbindungen zu kuppeln und dabei neue Azofarbstoffe zu liefern, während in pharmaceutischer Beziehung alle Producte die Fähigkeit besitzen, Harnsäure sehr leicht in Lösung zu bringen und gleichzeitig die Körpertemperatur in kurzer Zeit um ein Bedeutendes herabzudrücken. Nach einem weiteren Patente (Nr. 90907) kann man die Reaction noch vortheilhafter in der Weise ausführen, dass man zunächst aus Formaldehyd und secundären Aminen der Fettreihe die entsprechenden tertiären Basen herstellt und diese dann mit den Phenolen etc. in Umsetzung bringt:



$$X.OH + CH_2{<}^{N<^{R'}_{R''}}_{N<^{R'}_{R''}} = X.OCH_2.N{<}^{R'}_{R''} + HN{<}^{R'}_{R'}.$$

Die gleichen Basen entstehen auch (D. R.-P. Nr. 90908), wenn man zunächst 1 Molek. Formaldehyd und 1 Molek. des secundären Emins den entsprechenden substituirten Aminomethylalkohol herstellt und diesen dann mit dem Phenol in Reaction bringt:



$$X.OH + CH_2{<}^{OH}_{N<^{R'}_{R''}} = X.ODH_2.N{<}^{R'}_{R''} + H_2O$$ [1]).

Die *Einwirkung von unterbromigsaurem Natrium auf Phenole* untersuchte Léger [2]). Derselbe bediente sich hierzu einer Lösung von unterbromigsaurem Natrium, wie sie zur Bestimmung des Harnstoffs im Urin benutzt wird. Dieselbe wirkt auf Phenole wie ein Oxydationsmittel und Verfasser erhielt damit verschiedene Bromderivate, z. B. den Tetrabromkohlenstoff. Auch konnte derselbe damit α- und β-Naphthol von einander unterscheiden, indem α-Naphthol eine violette, β-Naphthol eine grünlichgelbe Färbung hervorruft.

Binet [3]) machte interessante Mittheilungen über die vergleichende *Toxokologie der Phenole.* Die Halogenderivate des Phenols sind weniger giftig als dieses selbst. Die Giftigkeit nimmt umsomehr ab, je schwerer das substituirte Atom ist. Das Chlor vermindert sie am geringsten, das Brom schon mehr, am meisten das Jod. Die Gegenwart von Halogen im Molekül mässigt die Erscheinungen der Aufregung. — Die Einführung von NO_2-Gruppe in Orthostellung in das Phenol vermindert dessen Giftigkeit, ver-

---

1) Pharm. Centralh. 2) Rép. de Pharm. 1897, 235 durch Pharm. Centralh. 1897, 454. 3) Chemiker Zeitung 1896, 972.

ändert sie jedoch nicht in der Metastellung und erhöht sie in der Parastellung. — Das Chlorbenzol nnd Nitrobenzol sind giftiger, als das Benzol. In der Reihe des Eugenols, Vanillins und Piperonals sind die beiden ersteren, welche ein freies Phenolhydroxyl besitzen, giftiger als das letztere, welches kein solches enthält.

Die Bestimmung des Phenols in Seifen wird nach Klopine[1]) am einfachsten in folgender Weise ausgeführt: In einen $^1/_2$ Liter Kolben giebt man zu 10 g zerschnittener Seife einige Bimsteinstückchen und 200 cc 5%ige Schwefelsäure und unterwirft dann der Destillation im Wasserdampfstrome. Nachdem 100 cc übergegangen sind, filtrirt man, um das Destillat von mitgerissenem Fett zu trennen, sobald das letztere erstarrt ist, und wäscht das Filter bis zum Aufhören der sauren Reaction mit Wasser nach. Nach der Neutralisation des Filtrats mit Sodalösung schüttelt man so lange mit Aether aus, bis die wässerige Schicht auf Zusatz von Eisenchlorid keine Violettfärbung mehr giebt. Der Aether wird abgedunstet, und im Rückstande das Phenol durch directe Wägung oder Titration bestimmt.

Omal nennt die chemische Fabrik von Heyden Nachf. in Radebeul das *Trichlorphenol,* welches zu Inhalationen bei entzündlichen Zuständen der Luftwege Anwendung findet[2]).

Concentrirte Pikrinsäurelösung zum Zwecke der Wundbehandlung erhält man nach Sochaczewski[3]) ex tempore schnell auf folgende Weise. Man löst 10 Th. Pikrinsäure in 20 Th. Aether und fügt dann 500 Th. heisses Wasser hinzu. Durch kräftiges Schütteln gelangt die Säure in dem Wasser leicht zur Lösung, während der Aether sehr schnell aus der offenen Flasche verdampft. Man erhält so eine 2%ige Pikrinsäurelösung, die ohne die Vermittlung des Aethers nicht so leicht darzustellen sein würde.

Darstellung von Diacetyl-p-äthylamido- und methylamidophenol. (D. R.-P. Nr. 93307 von Farbwerke vorm. Meister Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Das am Stickstoff monoäthylirte bezw. monomethylirte Acetyl-p-amidophenol (vergl. bezüglich des ersten die Patentschrift Nr. 79098) wird mit Essigsäureanhydrid oder Acetylchlorid behandelt. Das p-Diacetyläthylamidophenol krystallisirt in Blättchen vom Schmelzpunct 57—58°; das p-Diacetylmethylamidophenol krystallisirt in Prismen vom Schmelzpunct 97—98°. Die beiden Verbindungen besitzen antalgische und namentlich narkotische Wirkung und sollen daher als Arzneimittel Verwendung finden.

Einige *Derivate des p-Amidophenols.* Körper, denen möglicherweise antifebrile und antineuralgische Wirkung zukommt, stellte V. Wirths[4]) auf Veranlassung von Doebner dar. Es sind dies in aller Kürze folgende: Phtalyl-p-Amidophenol, bei 287° schmelzende Nadeln, gegen Säuren wie kohlensaure Alkalien

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, VI, 165, d. Pharm. Centralh. 744.
2) Pharm. Centralh. 1897, 37. 3) Monit. de la Pharm. 1897. Nr. 574 4) Arch. d. Pharm. 1896, Heft 8.

in der Kälte indifferent, bildet aber mit kaltem Alkali Salze und wird von heissem Alkali verseift. — Succinyl-p-Amidophenol, bei 270° schmelzende, nur in Alkohol und Essigsäure lösliche Nadeln. — Oxalyl-p-Amidophenol, bei 350° noch beständige Nadeln, nur in Alkohol und Eisessig löslich. — Tartronyl-di-p-Amidophenol. Röthliche, bei 282° schmelzende Nadeln, gegen Säuren beständig, in kalter Natronlauge wie warmen Natriumcarbonat löslich; reducirt Silbernitrat. — Succinyl-p-Anisidin, bei 162° schmelzende Nadeln, gegen verdünnte Säuren, wie Alkalien und Alkalicarbonate in der Kälte beständig. — Succinyl-p-Phenetidin, bei 158° schmelzende, gegen Natronlauge wie Natriumcarbonat in der Kälte beständig. — Succinyl-di-p-Phenetidin, bei 258° schmelzende Nadeln. Oxalyl-p-Anisidin, bei 115° schmelzende, in Wasser und Alkohol leicht lösliche Nadeln, die in der Kälte gegen Alkalien wie Säuren beständig sind. — Oxalyl-di-p-Anisidin, bei 260° schmelzende gegen chemische Reagentien ziemlich beständige Nadeln. — Oxalyl-p-Phenetidin, Schmelzpunkt 110°, in heissem Wasser wie Weingeist löslich. — Tartronyl-di-p-Anisidin, bei 259° schmelzende, in Wasser, Aether, Chloroform wie Benzol wenig, in warmem Alkohol leicht löslich, gegen Säuren und Alkalien in der Kälte beständig. — Tartronyl-di-p-Phenetidin, glänzende, bei 271° schmelzende, in Wasser, Benzol, Chloroform nur wenig, in Alkohol leicht lösliche Blättchen. — Phtalyl-p-Amidophenol-benzoat, bei 250° schmelzende, in Alkohol, Wasser und Benzol etwas lösliche, gegen Säuren wie Alkalien in der Kälte beständige Nadeln. — Phtalyl-p-Amidophenol-butyrat, bei 156° schmelzende Nadeln. — Phtalyl-p-Amidophenol-propionat, bei 158° schmelzende Nadeln, in Alkohol, Eisessig und Benzol löslich. — Phtalyl-p-Amidophenol-acetat, bei 226° schmelzende Nadeln. — Succinyl-p-Amidophenol-benzoat, bei 178° schmelzende Nadeln.

Ueber *Phenolsulfosaures Silber*. Von Franzesco Zanardi[1]).

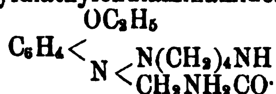
Hydrargyrol, $C_6H_4.OH.SO_3Hg$, ist ein neues, von Gautrelet[2]) dargestelltes Antisepticum. Zur Darstellung lässt man 105 g Schwefelsäure von 66° B. auf 100 g reinen, bei niedriger Temperatur verflüssigten Phenols einwirken und das Gemisch 8 Tage bei 100° stehen, worauf man es mit der 4—5fachen Menge Wasser verdünnt und mit gepulvertem Baryumcarbonat versetzt und filtrirt. Die so erhaltene Paraphenylthionsäure versetzt man mit frisch gefälltem Quecksilberoxyd aus 212 g Quecksilber, agitirt, lässt 24 Stunden bei 100° stehen und filtrirt, worauf man die klare Flüssigkeit eindampft. Das so erhaltene Hydrargyrol bildet braunrothe, nach Pfefferkuchen riechende Schuppen von 1,85 spez. Gew. und neutraler Reaction. Es ist unlöslich in absolutem Alkohol, löslich in Wasser und Glycerin und liefert rothe Lösungen. Es giebt weder Quecksilber- noch Phenolreaction, fällt Alcaloide und basische Toxine, aber nicht Eiweiss. In der Verdünnung

1) Boll. chimic. farm. 1897, 449; Apoth. Ztg .1897, 550.
2) Les nouv. remèdes 1897, Nr. 23.

von $^{4}/_{1000}$ wird durch das Mittel jedes Wachsthum von Mikroorganismen verhindert. Die letale Dosis beträgt bei Kaninchen 0,81 g p. kg Körpergewicht, beim Meerschweinchen 0,48 g, es ist also ca. 75mal weniger giftig als Sublimat. Hinsichtlich der Indifferenz gegenüber Eiweiss ist das Mittel dem Sublimat überlegen.

Darstellung eines in Benzolkern einfach chlorirten Metakresols. D. R.-P. No. 90847 von Kall u. Co. in Biebrich a. Rh. Beim Chloriren von Metakresol bildet sich leicht Dichlormetakresol. Ein reines Monochlorsubstitutionsproduct lässt sich nur dadurch erhalten, dass man das Chlor in hinreichend verdünnter Lösung und bei niederer Temperatur zur Einwirkung bringt. Eisessig, Benzol, Wasser sind geeignete Verdünnungsmittel. Dabei kann man das Chlor direct einleiten oder sich anderer Chlorirungsmethoden (z. B. Einwirkung von Natriumhypochlorit) bedienen. Das Monochlormetakresol siedet unzersetzt bei 235°. Aus Ligroin erhält man es in grossen Krystallen, welche bei 66° schmelzen und vollkommen geruchlos sind. Es löst sich leicht in Aether, Alkohol, Benzol und Eisessig. Von Glycerin wird es bei gelindem Erwärmen ebenfalls reichlich aufgenommen. Auch verdünnte wässrige Alkalien lösen es leicht. Das Präparat soll einerseits zur Darstellung anderer Substitutionsproducte des Metakresols, andererseits als solches in der Heilkunde Verwendung finden. Es ist im Gegensatz zum Parachlorphenol absolut geruchlos.

Arthriticin[1]), ein Präparat der Chemischen Fabrik Falkenberg in Grünau bei Berlin, ist das Nitril des Aethylkresols der Amidoessigsäure und des Diäthyleniminis und setzt sich als Monohydrophenoläthyldiäthylendiaminamidoacetonitril wie folgt zusammen:

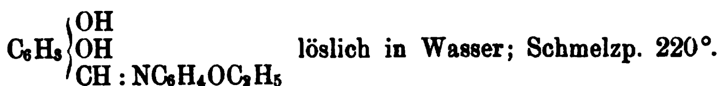


$$C_6H_4 < \begin{matrix} OC_2H_5 \\ N < \begin{matrix} N(CH_2)_4NH \\ CH_2NH_2CO \end{matrix} \end{matrix}$$

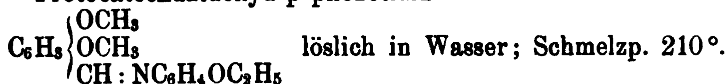
Lactophenin (Lactyl-p-phenetidid), das bekannte Ersatzmittel für Phenacetin, kann man nach einem Patente der Chemischen Fabrik vorm. Goldenberg, Geromont u. Cie. in Winkel a. Rh. (Nr. 90595) auch gewinnen, indem man durch Erhitzen von p-Amidophenol mit Milchsäure zuerst p-Lactylamidophenol darstellt und sodann dieses in Form seiner Salze durch Umsetzen mit Aethylhalogenen äthylirt[2]).

p-Phenetidin-Condensations-Producte. Wie man Vanillin condensirt sich p-Phenetidin nach zwei Patenten von Carl Goldschmidt in Frankfurt a. M. (D. R.-P. 92756) auch mit Protocatechualdehyd, Protocatechualdehyddimethyläther (Methylvanillin) und Opiansäure, wenn man p-Phenetidin mit diesen Substanzen auf 120° C. bezw. 110° bezw. 120° erhitzt. Die neuen Producte besitzen antipyretische und hypnotische Eigenschaften.

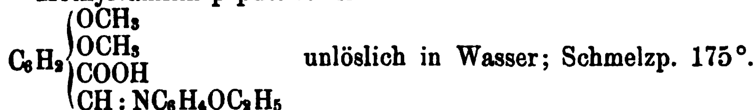
1) Pharm. Ztg. 2) Pharm. Centralh. 1897, 195.



Protocatechualdehyd-p-phenetidin



Methylvanillin-p-phenetidin



Opiansäure-p-phenetidin.

Darstellung von Lactyl-ω-brom-p-phenetidin. D. R.-P. No. 90412 von Ernst Täuber in Berlin. Zuerst wird p-Amidophenol lactylirt und dann mit Aethylenchlorid bezw. -bromid ätherificirt. Das Lactyl-w-chlor-p-phenetidin ($C_3H_5O_2 . NHC_6H_4O . CH_2CH_2Cl$) schmilzt bei 112—113° und das Lactyl-ω-brom-p-phenetidin ($C_3H_5O_2NHC_6H_4O . CH_2CH_2Br$) bei 114—115°. Beide Körper sollen als Arzneimittel Anwendung finden.

Bei der *Einwirkung von Bromacetophenon auf Phenacetin* entsteht nach Goldschmidt[1]) ein Phenacylphenacetin, welches jedoch voraussichlich keine pharmaceutische Bedeutung erlangen wird.

Kryofin, ein neues Antipyretikum wurde von H. Eichhorst[2]). auf seine therapeutische Wirkung geprüft. Kryofin ist nach Bischler, der es darstellte, ein p-Phenetidinderivat und zwar das Condensationsproduct aus Phenetidin und Methylglykolsäure. Man erhält es beim Erhitzen von p-Phenetidin und Methylglykolsäure auf 120—130° nach der Gleichung: $CH_3OCH_2COOH + NH_2C_6H_4OC_2H_5 = CH_3OCH_2CONHC_6H_4OC_2H_5 + H_2O$. Es krystallisirt aus Wasser in weissen, geruch- und geschmacklosen Nadeln vom Schmelzpunct 98—99°. Es löst sich in 52 Theilen siedendem und 600 Theilen kaltem Wasser. In concentrirter Lösung schmeckt es bitter und beissend. Verabfolgt wurde es in Oblaten zu 0,5 g pro dosi, womit man einen Erfolg wie mit etwa 1 g Phenacetin erreichte. Versagte die Wirkung des Kryofins, so blieben auch fast ohne Ausnahme Phenacetin, Lactophenin und Antipyrin ohne Einfluss. Bedenkliche Nebenwirkungen wurden bisher niemals gesehen. Verfasser empfiehlt das Kryofin nach seinen Versuchen in der Universitätsklinik in Zürich als beachtenswerthes Fiebermittel und Antineuralgicum.

Zur *Erkennung von Acetanilid, Exalgin, Phenacetin und Methacetin auf mikrochemischem Wege* schlägt man nach H. Schoepp[3]) die Mischung in möglichst wenig concentrirter Salzsäure auf und befolgt dann nachstehend bezeichneten syste-

1) Ber. d. pharm. Ges. 1897, 10. 2) Deutsch. med. Wochenschr. 1897, S. 257. 3) Inaugural Diss. d. Pharm. Ztg. 106.

matischen Gang ein, nachdem man das Object in möglichst wenig conc. Salzsäure gelöst hat.

A. Man fügt zu einem Tropfen der Lösung etwas gesättigte Bromnatriumlösung und dann einen Krystall von chlorsaurem Kali. Es entsteht ein amorpher Niederschlag. Nach Verlauf von etwa einer Minute setzt man einen Tropfen 20 %igen Alkohols hinzu. Es scheiden sich zahlreiche Nadeln ab. Antifebrin.

B. 1. Zu einem Tropfen der Lösung giebt man Jodjodkalium. Es entsteht ein amorpher Niederschlag, der sofort mit einem Tropfen Wasser aufzunehmen ist. Dabei verändert sich der nicht in Wasser lösliche Theil des Niederschlages zu krystallinischen, braunen, vierkantigen Blättchen. Exalgin.

2. Eine kleine Menge des trocknen Gemisches bringt man in einen Tropfen concentrirter Jodwasserstoffsäure. Es bilden sich sofort braunrothe, vierkantige oder rautenförmige Blättchen. Exalgin.

3. In einen Tropfen eines Gemisches gesättigter Jodnatriumlösung und Goldchloridchlorwasserstoffsäure bringt man eine kleine Menge des trocknen Gemenges. Es entstehen braune, vierkantige Blättchen. Exalgin.

C. 1. Zu einem Tropfen der salzsauren Lösung fügt man einen Tropfen 20 %igen Alkohols und dann ein Kryställchen von Kaliumchlorat. Nach einigen Minuten entsteht eine leichte Trübung, aus der sich Krystallrosetten oder Sternchen abscheiden. Phenacetin.

2. Zu einem Tropfen der Lösung fügt man ein wenig einer gesättigten Jodnatriumlösung. Nach einigen Minuten entstehen schöne, hellgelbe Nadeln. Phenacetin.

3. In einen Tropfen Jodwasserstoffsäure bringt man ein wenig des trocknen Gemenges. An die dabei nicht zur Auflösung gelangenden Krystalle setzen sich hellgelbe Nadeln an. Phenacetin.

D. 1. Zu einem Tropfen der salzsauren Lösung giebt man ein Wenig gesättigte Kaliumdichromatlösung oder Chromsäure. Nach einigen Minuten scheiden sich zahlreiche kreuzförmige Krystalle ab, zuweilen erst nach dem Erwärmen. Methacetin.

2. Zu einem Tropfen der Lösung giebt man ein Wenig concentrirter Ferricyankaliumlösung und deckt das Deckglas sofort darüber. Es scheiden sich gelbe Kuben aus. Methacetin.

3. Zu einem Tropfen der Lösung fügt man etwas gesättigte Bromnatriumlösung und einen Krystall von Kaliumchlorat. Dann legt man das Deckglas auf den Mikroexsiccator. Beim Auftrocknen des Tropfens entstehen zahlreiche kreuzförmige Krystalle, Methacetin.

Darstellung von Brenzcatechinkohlensäurederivaten. D. R.-P. No. 92535 von Farbwerke vormals Meister Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Beim Erhitzen von Brenzcatechincarbonat mit Verbindungen, welche alkoholische Hydroxylgruppen, primäre oder secundäre Amidogruppen enthalten, findet eine Addition statt, wobei ein Phenolhydroxyl des Brenzcatechins regenerirt, und der

Rest der sich addirenden Verbindung an das Carboxyl gebunden wird, so dass gemischte Kohlensäureester bezw. Carbaminsäureester entstehen. Die so aus Aethyl- und Amylalkohol, Anilin, p-Phenetidin usw. erhältlichen neuen Verbindungen sollen arzneiliche Verwendung finden. Diamine, wie Aethylendiamin und Hydrazin reagiren in der Weise, dass 2 Mol. Brenzcatechincarbonat an der Condensation theilnehmen.

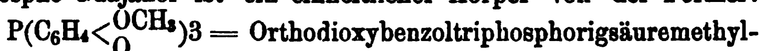
Zur Bestimmung von Guajakol gab M. Adrian[1]) verschiedene Methoden an, die sich durch leichte und bequeme Ausführbarkeit bewähren sollen: 1. Löslichkeitsmethode: 1,602 g Guajakol (chemisch rein) löst sich in 100 g Wasser klar auf. Der Verfasser schlägt 1,2 bis 1,5 % in Bezug auf klare Löslichkeit als Grenzwerthe vor. 2. Colorimetrische Methode: 5 bis 6 g Guajakol schüttelt man mit Wasser an und filtrirt von dem ungelösten Guajakol ab. Das Filtrat enthält bestimmte Mengen Guajakol gelöst. Die gesättigte Lösung wird mit 2 Volum Wasser gemischt und zu 1 cc 2 Tropfen Natriumnitritlösung 1:10, sodann 1 Tropfen Ammoniakflüssigkeit zugefügt. Es muss orangerothe Färbung eintreten. Bei einem Gehalt von weniger als 50 % Guajakol beachtet man nur eine gelbliche Färbung. Durch verschiedenprocentige Controllösungen kann man annähernd durch die vergleichende Färbung den Guajakolgehalt bestimmen. 3. Demethylirung des Guajakols: 100 g Guajakol werden unter Zufügung von 10 cc Wasser im Bromwasserstoffstrom erhitzt (1 Stunde) und so das Guajakol in Brenzcatechin bezw. in Homobrenzcatechin übergeführt, welche, da sie mit Wasserdämpfen nicht flüchtig sind, in dem Kolben zurückbleiben. Den Kolbenrückstand zieht man mit Aether aus, dampft den letzteren ab, löst das zurückbleibende Product in reinem Benzol, worin nur das Brenzcatechin aufgenommen wird, und lässt dasselbe auskrystallisiren. Aus der gefundenen Menge des Brenzcatechins kann man durch Umrechnen auf methylirtes Brenzcatechin (Guajakol) den Gehalt bis auf 5 bis 6 % bestimmen.

Ueber einige Abkömmlinge des Guajakols berichtet H. Rupe[2]). p-Nitrosoguajakol $NO . C_6H_3(OH) . OCH_3$. Versetzt man eine alkoholische Lösung von Guajakol mit einer solchen von Natrium in absolutem Alkohol und fügt dann Amylnitrit hinzu, so scheidet sich das Natriumsalz der Nitrosoverbindung aus. Man verreibt dasselbe mit etwas Wasser, behandelt mit Salzsäure und gelangt so zu dem Nitrosoguajakol, welches aus Essigsäure umkrystallisirt schwach gelbe Täfelchen darstellt. p-Nitroguajakol $NO_2 . C_6H_3(OH) . OCH_3$ wird erhalten durch Oxydation der Nitrosoverbindung mittels alkalischer Ferricyankaliumlösung. Das Nitroguajakol bildet lange, fein gelbe Nadeln vom Schmp. 103—104°, die einen schwachen, aber deutlichen Vanillingeruch zeigen. Dinitroguajakol $(NO_2)_2C_6H_2(OH) . OCH_3$ wird erhalten, wenn man die Nitrosover-

1) d. Pharm. Centralh. 1897, 381.
2) Ber. d. D. chem. Ges. 1897, 2444.

bindung mit Salpetersäure oxydirt. Es bildet gelbe glänzende Blättchen vom Schmelzp. 123—124°. p-Amidoguajakol $NH_2 . C_6H_3(OH) . OCH_3$ erhalten durch Reduction der Nitrosoverbindung mit Zinnchlorür, Salzsäure und metallischem Zinn. Aus kochendem Wasser umkrystallisirt bildet es glänzende, bei 176 bis 177° unter Zersetzung schmelzende Prismen.

Phospho-Guajakol und Phosphatol. Zu den bis jetzt bekannten Guajakol- und Kreosotpräparaten hat M. Ballard[1]) zwei neue hinzugefügt, den *Guajakolphosphorigsäureäther* oder Phospho-Guajakol und den *Kreosotphosphorigsäureäther* oder Phosphatol. Das Phospho-Guajakol ist ein einheitlicher Körper von der Formel:



$P(C_6H_4<^{OCH_3}_{O})3$ = Orthodioxybenzoltriphosphorigsäuremethyläther. Man stellt es dar durch Einwirkenlassen von Trichlorphosphor auf eine alkoholalkalische Lösung des reinen Guajakols. Das Präparat bildet ein weisses krystallinisches Pulver mit 92,25 % Guajakol und 7,75 % Phosphorgehalt, welch' letzterer direct resorbirbar sein soll. Der Geschmack ist brennend, der Geruch wenig hervortretend. In Wasser ist dasselbe ziemlich löslich, leicht in absolutem Alkohol, Benzol, Toluol, Aether, Chloroform, Aceton und in fetten Oelen, wenig löslich in Terpentinöl und Glycerin. Wichtig ist, dass das Phospho-Guajakol keine ätzenden Eigenschaften besitzt, weshalb auch Einzeldosen von 6 bis 8 g ohne Nachtheil vertragen werden. Als Reagens giebt der Verfasser Eisenchlorid an, welches mit der wässerigen Lösung rothe Färbung erzeugt.

Das Phosphatol, dem Phospho-Guajakol analog dargestellt, ist ein wenig einheitlicher Körper und enthält 90 % Kreosot. Es bildet eine rothbraune dicke Flüssigkeit mit dem Siedepunct bei 140°, besitzt brennenden Geschmack, etwas Kreosotgeruch und ist in Wasser wenig löslich. Leichter ist dasselbe löslich in absolutem Alkohol, Aether, Chloroform und fetten Oelen. Als Reaction giebt Eisenchlorid in alkoholischer Phosphatollösung grüne Färbung. Ueber die Dosirung giebt Verfasser nichts an.

Versuchsweise unterwarf Ballard Kreosol und Parakresol dem gleichen Esterificirungsprocess und erhielt dickflüssige Producte, deren Constitution er nicht sicher feststellen konnte.

Guajacolum phosphoricum (Phosphorsäureguajacyläther). $(C_6H_4<^{OCH_3}_{O})_3 \equiv PO$. Weissliches Krystallpulver, löslich in Alkohol, Chloroform und Aceton. Schmelzpunct gegen 98° C. Das Guajacolphosphat findet in gleicher Weise und in gleicher Gabe wie Guajacol Anwendung[2]).

Guajaquin[3]), ein Ersatzmittel für Guajacol, dessen Geruch und ätzende Eigenschaften es nicht besitzen soll, wird erhalten

---

1) Rep. de Pharm. 1897; d. Pharn Centralh. 1897, 338.
2) Ber. von E. Merck 1897. 3) Merck's Repert. 1897, 403; d. Pharm. Centralh. 1897, 501.

durch gegenseitige Einwirkung äquimolekularer Mengen von Guajacolsulfonsäure und Chinin. Das Guajaquin ($C_6H_4O_2CH_3HSO_3 . C_{20}H_{24}N_2O_2$) wird beschrieben als ein gelbliches, sauer und bitter schmeckendes, in Wasser, Alkohol und verdünnten Säuren leicht lösliches Pulver.

Bezüglich der *Aufbewahrung des Kreosots* machen Hartmann u. Hauers[1]) in Hannover wiederholt darauf aufmerksam, dass man das Kreosot am besten an einem hellen Orte aufbewahrt da sich im Lichte seine Farbe nicht nur hält, sondern auch verbessert. Die genannte Firma empfiehlt ferner, das in Ballons bezogene Kreosot auf Flaschen zu füllen, diese mit Glasstöpseln und Pergamentpapier zu verschliessen und solche dann möglichst in's Freie in die directe Sonne zu stellen. Auf diese Weise verhindert man jede Rothfärbung und jedes Nachdunkeln des Kreosots und kann bereits dunkel gewordene Präparate wieder hell färben.

Untersuchungen von Kreosot und Kreosotpräparaten veröffentlichen H. Weefers-Bettink und J. van Eijk[2]). Die zur Untersuchung gelangten besten Präparate waren (mit Ausnahme des etwas geblichen Guajacols) vollkommen farblos. Kreosot, (bestes) spec. Gewicht bei 15° 1,0818, verdampfte ohne Rückstand, bei 200° destillirten 13,07 % über, zwischen 200 und 210° 67,31 %. Bei 210° blieben ca. 20 % zurück. Reaction neutral, nach Befeuchten mit Wasser mit sehr empfindlichem Lakmuspapier schwach sauer. Ein Gemisch von 1 cc Kreosot und 2 cc Natronlauge gab beim Erwärmen eine klare, fast farblose Lösung, auch nach Ausgiessen in Wasser. 1 cc löste sich in 120 cc Wasser. 1 Tropfen Kreosot wurde durch 10 Tropfen Schwefelsäure orangegelb gefärbt. Beim Schütteln mit 5 Vol. Ammoniak entstand keine Volumverminderung; (Abwesenheit von Benzophenol). 1 cc Kreosot mit 2 cc Barytwasser oder 1 cc mit 2 cc Petroläther geschüttelt, gab farblose Flüssigkeiten; (Abwesenheit von Pyrogallussäure-Estern). 1 cc Kreosot gab mit 10 cc alkoholischer Kalilauge eine krystallinische, feste Masse; (Anwesenheit reichlicher Mengen Guajacol). Gleiche Vol. Kreosot und Collodium gaben eine Gelatine. Mit 10 % Phenol oder dessen Homologen gelantinirt Kreosot mit Collodium nicht.

Kreosotum carbonicum. Dicke, fast geruchlose Flüssigkeit von 1,168 spec. Gew. 5 Tropfen conc. Schwefelsäure eine helle Orangefärbung. Löslich in Alkohol, Schwefelkohlenstoff, Benzol, und Aether, nicht in Wasser. Die ätherische Lösung schied bei freiwilliger Verdunstung keine Krystalle ab. Mit alkoholischer Natronlauge zersetzt es sich, ebenso mit Säuren.

Guajacol supérieur. Spec. Gew. 1,1192. Vollkommen flüchtig; bei 198—200° gehen ca. 6 % über, mehr als die Hälfte bei 200—204°, bei 209° fast der ganze Rest. Siedepunct 205°. 3 Tropfen geben in 5 cc Alkohol gelöst nach Zufügung von wenig Eisenchloridlösung eine blaue Färbung, die durch Zufügen von

1) Pharm. Ztg. 1897, 465. 2) Nederl. Tijdschr. voor Pharm. etc. IX, 1897, März.

mehr Eisenchlorid in Grün übergeht. Mit gleichem Vol. Natronlauge tritt unter Erwärmen Krystallisation ein, nach Zufügung von mehr Natronlauge Lösung; die Lösung wird nach Eingiessen in Wasser nicht trübe (Abwesenheit höherer Kohlenwasserstoffe). 2 cc Guajacol geben beim Schütteln mit 4 cc Petroläther eine milchige, sich ohne Volumveränderung in zwei Schichten trennende Flüssigkeit. 1 cc Guajacol ist in 80 cc Wasser und in 9 cc Petroläther löslich.

Guajacol ordinaire. Spec. Gew. 1,1141. Ohne Rückstand verdampfend. Bei 200—210° gingen 78 % über. Identitäts- und Reinheitsprüfung wie bei reinem Guajacol angegeben.

Guajacolum carbonicum. Weisse, sehr schwach riechende Krystalle. Schmelzpunct 79—80°. Zersetzt sich mit spirituöser Kalilauge wie mit Säuren. Die warme einprocentige spirituöse Lösung giebt mit Eisenchlorid keine Färbung (Abwesenheit freien Guajacols). Löslich in Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Essigäther, Tetrachlorkohlenstoff, fast unlöslich in Wasser.

Kreosotphosphat, von Bayse eingeführt, wird folgendermaassen dargestellt [1]): Kreosot und Phosphorsäureanhydrid werden in Gegenwart von Natrium aufeinander einwirken gelassen. Es resultirt eine sirupöse, dicke Masse, die mit Wasser behandelt und dann fractionirt wird, so dass der zwischen 190 und 203° siedende Antheil aufgefangen wird. Letzterer wird durch Lösung in Alkohol und Fällung mit Wasser gereinigt. Allein zu brauchen ist nur die gedachte Fraction, die frei von kaustischen oder reizenden Eigenschaften ist und die der Formel $PO_4(C_8H_7)_3$ entspricht oder ein Trikreosotphosphat darstellt, welches circa 75 % Kreosot enthält. Es ist ein dickes Oel, giebt auf Papier ölähnliche Flecke, riecht kaum nach Kreosot und ist von adstringirendem, etwas bitterem Geschmack, ohne Schärfe. Unlöslich ist es in Wasser, Glycerin, alkalischen Lösungen und Oelen (Eigenschaften, die es vom Kreosot unterscheiden), löslich in Alkohol und jeglicher Mischung von Alkohol und Aether. Die alkoholische Lösung giebt beim Zusatz von Wasser eine milchige Flüssigkeit ohne Geschmack und Geruch, vortrefflich zu pharmaceutischen Zwecken. Mit Alkalien verbindet es sich schnell unter Abscheidung des Kreosots und Bildung der entsprechenden Phosphate.

Kreosolid ist ein neues, von Denzel [2]) in Tübingen dargestelltes Kreosotpräparat. Es ist die Magnesiumverbindung der zweiwerthigen Phenole des Kreosots und stellt ein weisses Pulver vom schwachem Geruch und Geschmack dar; 1 g Kreosolid entspricht 2 g Kreosot. Das Pulver wird in Dosen von 0,5 g vier Mal täglich gegeben. Durch die Säure des Magens werden die wirksamen Bestandtheile Guajacol und Kreosot in äusserst feiner Vertheilung abgespalten. Das Präparat soll nicht ätzend wirken und gut vertragen werden.

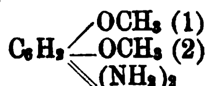
Die *Sulfosäuren der aliphatischen Kreosotester* empfehlen Gustav Wendt u. Johannes Lehmann in Berlin (D. R-P. 94078).

1) Bolletino chim. farm. 1897, 72. 2) Therap. Monatshefte 1897, 5.

als leicht lösliche Antiseptica, die bei schneller intensiver Wirkung frei von toxischen Eigenschaften sind. Ihre Salze üben weder in conc. Lösung, noch in Pulverform irgend welche Reizwirkung, selbst nicht auf die Schleimhäute, aus und sind ausserdem völlig frei von Kreosotgeruch. Man erhält die Sulfosäuren durch Behandeln der aliphatischen Kreosotester mit conc. Schwefelsäure bei höchstens 150° C.; es treten indessen sofort 2 Sulfogruppen in den Benzolkern und nach längerer Einwirkung liegen durchweg nur Trisulfosäuren vor. Sulfurirt wurden: Isovalerylguajacol, Isovalerylkreosot, Kreosotal (Kohlensäureester des Kreosots), Acetguajacol und Formylkreosot. Die Ausbeuten sind durchweg fast quantitativ [1]).

Ueber *Guaethol und Ajakol.* Von A. Partheil [2]). Der seit einiger Zeit für medicinische Zwecke in den Handel gebrachte Brenzcatechinmonoäthyläther wird von E. Merck Guaethol, von der Firma v. Heyden Ajakol genannt. E. Merck gewinnt das Guaethol durch Erhitzen von molekularen Mengen Brenzcatechin und Alkohol mit Chlorzink am Rückflusskühler oder im geschlossenen Gefäss auf 180—220° C. Sein Guaethol ist eine farblose ölige, bei 215° siedende Flüssigkeit von angenehm aromatischem Geruche, welche in der Kälte zu farblosen, bei 27—28° schmelzenden Krystallen erstarrt. Das Heyden'sche Präparat Ajakol ist krystallisirt; es schmilzt bei 26° und siedet bei 209—209,5°. Bei derselben Temperatur liegt nach Partheil auch der Siedepunct des Guaethols. Das specifische Gewicht des verflüssigten Ajakols ermittelte Partheil zu 1,0913 bei 15°, dasjenige des Guaethols zu 1,092 bei gleicher Temperatur. Das Ajakol ist durch eine grosse Krystallisationsfähigkeit ausgezeichnet; das Guaethol erstarrt viel schwieriger. Partheil sprach die Vermuthung aus, das Guaethol enthalte vielleicht einen absichtlichen Zusatz, der das Krystallisiren hintenanhalten solle. Vom Guajakol (Brenzcatechinmonomethyläther) ist das Guaethol durch das niedrigere specifische Gewicht und geringere Löslichkeit im Wasser unterschieden. 1 Th. Guajakol löst sich in 50 Th. Wasser; 1 Th. Guaethol braucht 100 bis 105 Th. Wasser zur Lösung.

Veratrylendiamin. Diese neue Base erhielt Moureu [3]) durch Reduction von Dinitroveratrol, das durch Einwirkung rauchender Salpetersäure auf Veratrol bei 0° gewonnen wurde. Das Veratrylendiamin ist ein bei 131—132° schmelzendes Orthodiamin von der Formel:



In Wasser ist es sehr leicht löslich, in Aether jedoch fast unlöslich. Mit Phenantrenchinon bildet es ein bei 225° schmelzendes Phenantrazin, mit Benzaldehyd ein bei 135°

1) Pharm. Centralh. 1897, 857. 2) Pharm. Centralh. 1897, 675.
3) Journ. de Pharm. 1897, 91.

schmelzendes Aldehydin und mit Essigsäure ein bei 170° schmelzendes Aethenylamidin. Bei Einwirkung der Salpetersäure auf Veratrol bildet sich stets die Orthoverbindung, während bei analogen Verbindungen wie Dinitroguajakol und Dinitrodiacetylpyrocatechin die Doppelgruppe in Metastellung tritt.

Neuere Untersuchungen über den *Schmelzpunct des Pyrogallols* haben gezeigt, dass derselbe bei 132° liegt, nicht, wie das D. A.-B. angiebt, bei 131°[1]).

Wismuthoxyjodidpyrogallat. Durch längeres Digeriren molekularer Mengen von Wismuthoxyjodid und Pyrogallol sowohl, wie durch Fällen einer Lösung von Jodsalzen und Pyrogallol mit einer essigsauren Lösung von Wismuthnitrat entsteht eine neue Verbindung, das Wismuthoxyjodidpyrogallat. Dieses neue Wismuthpräparat stellt ein äusserst feines, amorphes, gelbrothes Pulver dar, das in Wasser und den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslich und vollkommen licht- und luftbeständig ist. Es bietet gegenüber dem Wismuthoxyjodidgallat den Vortheil, dass es eine feinere Zertheilung zulässt und durch Wasser nicht so rasch zersetzt wird. Anwendung: Als Antisepticum. D. R.-P. 94287. Hoffmann-La Roche u. Co., Grenzach, Baden[2]).

Pyraloxin ist der Name für ein durch Oxydation verändertes Pyrogallol. Ueber die chemische Natur desselben sind die Arbeiten noch nicht abgeschlossen. Es bildet ein schwarzes, in Wasser wenig, in absolutem Weingeist und in Aether unlösliches Pulver[3]). Das Präparat wird von W. Mielck dargestellt.

c. Aldehyde, Säuren und zugehörige Verbindungen.

Anknüpfend an die Arbeit von Fromm über die Chemie des Bittermandelwassers hat W. Schieber[4]) die *Verbindungsgrenze des Benzaldehyds mit Blausäure* in wässriger Lösung studirt Fromm hatte seinerzeit behauptet, das mit 0,70 Benzaldehyd für 0,1 Blausäure bei Gegenwart von Alkohol das Maximum der Bindungsthätigkeit erreicht werde. Diese Behauptung schien dem Verfasser aus zwei Gründen der nochmaligen experimentellen Prüfung werth. Erstens wird das Verhältniss: ein Gewichstheil Blausäure auf sieben Gewichtstheile Benzaldehyd bei den natürlichen Producten niemals erreicht, so dass eine nachträgliche Correctur durch Zusatz von Benzaldehyd nothwendig wäre, falls man den Gehalt an freier Blausäure möglichst einschränken wollte; und ferner hat das von Fromm beobachtete Auftreten des constanten Maximums aus physikochemischen Gründen wenig Wahrscheinlichkeit für sich. Schieber hat desshalb verschiedene Controlversuche angestellt und Fromm's Angaben nicht bestätigt

1) Pharm. Ztg. 1897, Nr. 91. 2) Chem. Ztg. 1897, S. 964.
3) Pharm. Ztg. 565. 4) Zeitschr. des Allgem. österr. Ap.-V. 1897, Nr. 24.

gefunden, behält sich aber ein endgültiges Urtheil über die Angelegenheit für später vor.

Als *Homopiperonal* bezeichnete Moureu[1]) einen neuen Aldehyd, den er durch Einwirkung von Aethylenbromid ($C_2H_4Br_2$) auf Protocatechualdehyd erhalten hat. Derselbe ist der nächste Homologe des Heliotropins und zeigt auch einen angenehmen, jenem ähnlichen Geruch. Das Homopiperonal schmilzt bei 50 bis 51,5°, destillirt bei 289 bis 299° unzersetzt und krystallisirt aus heissem Wasser in leichten, weissen, seidenartigen Nadeln.

Darstellung von Protocatechualdehyd-m-Aethyläther. D. R.-P. Nr. 90395 von Chem. Fabrik auf Action (vorm. E. Schering) in Berlin. Brenzcatechinmonoäthyläther wird nach der Reimerschen Methode in alkalischer Lösung mit Chloroform behandelt. Der neben dem Protocatechualdehyd-m-äthyläther sich bildende m-Aethoxysalicylaldehyd wird durch Destillation mit überhitztem Wasserdampf von der ersteren Verbindung getrennt. Der Protocatechualdehyd-m-äthyläther besitzt einen dem des Vanillins sehr ähnlichen, jedoch deutlich von diesem unterscheidbaren Geruch.

Darstellung von *Vanillin aus Protocatechualdehydkohlensäuremethylester.* D. R.-P. Nr. 93187 von Société chim. des Usines du Rhône, anct. Gilliard, P. Monnet u. Cartier in Lyon. Lässt man auf das Monokaliumsalz des Protocatechualdehyds (zweckmässig suspendirt in Chloroform) Chlorameisensäuremethylester einwirken, so entstehen zwei Kohlensäuremethylester des Protocatechualdehyds, die wegen ihrer verschiedenen Löslichkeit in Alkohol, Aether und Ligroin leicht von einander getrennt werden können. Der schwer lösliche Ester (Paraester), der bei 98—99° schmilzt, liefert nun Vanillin, wenn er mit Dimethylsulfat in alkalischer alkoholischer Lösung bei gewöhnlicher Temperatur behandelt und darauf in saurer Lösung erhitzt wird. Der Vorzug dieses neuen Verfahrens gegenüber den bisher bekannten ist besonders darin begründet, dass der leicht lösliche der beiden genannten Ester, der Metaester, der durch Methylirung und nachherige Verseifung unbrauchbares Isovanillin liefert, auf sehr einfache Weise, nämlich durch Kochen mit Wasser, wieder in Protocatechualdehyd verwandelt werden kann.

Darstellung von *Vanillin aus i-Eugenol oder Eugenol.* D. R.-P. Nr. 93938 von Haarmann u. Reimer in Holzminden. In eine zum Sieden erhitzte Lösung von Isoeugenolnatrium in Wasser, welche überschüssiges Natriumhydrat oder Erdalkalihydrat enthält, wird gelöschtes Natriumsuperoxyd, also Natriumsuperoxydhydrat, in kleinen Portionen allmälig eingetragen und das Sieden der Lösung fortgesetzt, bis das Aufschäumen aufgehört hat. Das Natriumsuperoxyd kann theilweise oder ganz durch Wasserstoffsuperoxyd, Bariumsuperoxydhydrat, Mangansuperoxyd oder Bleisuperoxyd ersetzt werden. Man kann auch direct von dem

1) Soc. de Ph. de Paris, Nov. 1897.

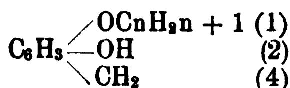
Eugenol ausgehen, indem man dieses im Sinne des Patentes Nr. 57808 in Isoeugenolalkalisalz überführt und eine Auflösung des rohen Salzes direct mit Superoxyden in der oben angegebenen Weise weiter behandelt.

Darstellung von *Vanillin aus Eugenol.* D. R.-P. Nr. 92466 von G. Pum in Graz. Eugenol oder eugenolhaltige Substanzen (Nelkenöl) werden in alkalischer Lösung mit gelbem oder rothem Quecksilberoxydhydrat erhitzt. Die Ausbeute an Vanillin beträgt etwa 23 %.

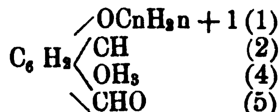
Darstellung von *Vanillin durch Electrolyse.* D. R.-P. Nr. 92007 für Dr. F. von Heyden Nachf. in Radebeul bei Dresden. Als Anodenflüssigkeit wird eine Isoeugenolsalzlösung (am besten ein Alkalisalz) und als Kathodenflüssigkeit (Natrium- oder Kaliumhydroxyd oder -Carbonat) verwendet. Nach der Electrolyse wird die Anodenflüssigkeit angesäuert und ausgeäthert und dem Aether das Vanillin durch Bisulfit entzogen.

Trennung des Vanillins vom m-Methoxysalicylaldehyd gemäss einem der Société Chimique des Usines du Rhône, anct. Gilliard, P. Monnet u. Cartier in Lyon ertheilten Patente (D. R.-P. 92795). Die Trennung beider Substanzen beruht auf der verschiedenen Löslichkeit ihrer Calcium-, Baryum-, Strontium-, Magnesium- und Zinksalze. Das zu trennende Gemisch wird in Aether, Alkohol etc. gelöst und in Wasser einfliessen gelassen, in welchem z. B. Calciumoxyd, das sich für den vorliegenden Zweck am besten eignet, durch ein Rührwerk in Suspension gehalten wird. Das Vanillin geht dabei in Lösung, während das Kalksalz des m-Methoxysalicylaldehyds ungelöst zurückbleibt. Durch Ansäuern und Extrahiren mit Aether erhält man den Aldehyd.

Darstellung von Homologen des Vanillins. D. R.-P. Nr. 91170 der Chem. Fabrik von Heyden in Radebeul bei Dresden. Man lässt nach der Reimer-Tiemann'schen Reaction Chloroform auf Homobrenzcatechinäther der allgemeinen Formel



in alkalischer Lösung einwirken. Die neuen Riechstoffe von der Formel



haben einen dem Vanillin ähnlichen, aber von ihm deutlich zu unterscheidenden, ausserordentlich beständigen, anhaftenden Geruch und krystallisiren aus heissem Alkohol in farblosen bis schwach gelben Schuppen und Nadeln. Der vom Isokresol (OCH_3OHCH_3 = 1:2:4) derivirende Riechstoff schmilzt bei 165° und der vom Homobrenzcatechinäthyläther bei 91°. Das beschriebene Verfahren hat vor dem analogen Verfahren der Darstellung von Vanillin aus

Guajacol den Vorzug, das fast ausschliesslich der Paraldehyd entsteht und höchstens Spuren von Orthoaldehyd sich bilden.

Eine Vorschrift zur *Darstellung des Bismuth. benzoicums* gab Rebiére[1]) Frisch gefälltes Wismuthoxyd wird sorgfältig ausgewaschen, von der erhaltenen teigförmigen Masse der Gehalt an wasserfreiem Bi_2O_3 bestimmt und soviel fein gepulverte Benzoesäure zugefügt, das sich das Salz $BiO(C_7H_5O_2)$ bilden kann, welches 60,25 % Wismuth und 35 12 % Benzoesäure enthalten muss. Man verdünnt die Mischung mit soviel Wasser, dass sie flüssig ist, lässt sie dann 24 Stunden lang stehen und bringt den erhaltenen Niederschlag auf ein Tuch und trocknet ihn an der Luft aus. Die Untersuchung der einzelnen Handelsmuster zeigte, wie sehr verschieden die einzelnen Provenienzen in ihrer Zusammensetzung sind und wie sehr eine gute einheitliche Vorschrift noth thut.

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.
Bi	36,82	42,73	24,99	31,01	50,62
$C_7H_5O_2$	62,72	45,98	48,40	55,66	29,04
HNO_3	Spuren	2.16	4,93	Spuren	3,26

Auch in Betreff des *Hydrargyrum benzoicums* fand Rebiére[2]) dass die Handelsmarken weit davon entfernt sind, rein und in ihrer Zusammensetzung beständig zu sein. Ein von ihm selbst dargestelltes Präparat entsprach den theoretischen Ziffern, enthielt also 45,12 % Hg. und 54,75 $C_7H_5O_2$. Zu seiner Darstellung wird eine bekannte Menge reinen Sublimats mit Natriumcarbonat aus seiner Lösung ausgefällt und der Niederschlag solange ausgewaschen, bis er sich ganz chlorfrei zeigt. Darauf wird so viel feingepulverte Benzoesäure zugefügt, als der theoretischen Menge an erhaltenem Quecksilberoxyd nahezu entspricht. Die etwas Quecksilberoxyd im Ueberschuss enthaltende Mischung wird mit wenig Wasser 24 Stunden lang stehen gelassen, zum Sieden erhitzt, das resultirende weisse Pulver in einem grösseren Volum kochenden Wassers gelöst, aus welchem dann beim Erkalten das Quecksilberbenzoat in Form langer, seidenartiger Nadeln ausschiesst, welche bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet werden. Dieselben entsprechen der Formel $Hg(C_7H_5O_2)_2$. Drei vom Verfasser untersuchte Handelsmuster zeigten folgenden Gehalt:

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.
Hg	54,78	52.80	42,6
$C_7H_5O_2$	24,80	23,20	58,00
HCl	16,79	—	—
HNO_3	—	20,36	Spuren.

Zur Darstellung von *Metallsalicylaten* verreibt man nach Angaben von Barthe[3]) lufttrockenes Metallacetat mit der äquivalenten Menge Salicylsäure. Es resultirt so eine pastenförmige

1) Bull. de la Soc. de Pharm. de Bord. XXXVI, 272; Pharm. Journal 1897. Nr. 1388, 82.
2) Bull. de la Societé de Pharm. de Bord. XXXVI, 280; Pharm. Journ. 1897, Nr. 1388, 82. 3) Rep. de Pharm. 1896, 496, d. Pharm. Centralh. 1897, 217.

Masse unter Abspaltung von Essigsäure. Man fügt bis zur breiigen Consistenz Wasser hinzu, erwärmt auf dem Wasserbade bei nicht über 60° und trocknet bei 70° wobei sich die Essigsäure vollkommen verflüchtigt. Als Rückstand hinterbleibt reines Salicylat. In gleicher Weise sollen sich Benzoate, Citrate, Tannate, Succinate und Oxalate darstellen lassen.

P. Felgenhauer[2]) bemerkt zu dieser Darstellungsweise, welche von ihm bereits vor zehn Jahren aufgefunden wurde, dass ein Zufügen genau äquivalenter Mengen Salicylsäure nicht immer möglich sei (z. B. zu Liquor Ferri subacetici). Aus diesem Grunde verwendet Felgenhauer immer einen kleinen Ueberschuss von Säure, dampft zur Trockene und bläst dabei die überschüssige sublimirende Salicylsäure ab. In solchen Fällen, bei denen der Säureüberschuss nicht durch Sublimiren zu entfernen ist, wird derselbe mit einem gegen das gebildete Salicylat indifferenten Lösungsmittel (Aether, Alkohol etc.) beseitigt. Die Ausbeute an reinem Metallsalz soll nach vorstehendem Verfahren eine quantitative sein.

Bismutum subsalicylicum (Nachtrag zur Ungarischen Pharmakopöe, 1896). Die Probe auf Gehalt an Salpetersäure oder Nitrat wird in folgender Weise ausgeführt: Das Präparat wird mit Wasser, dem einige Tropfen Schwefelsäure zugesetzt sind, verrieben, das Filtrat mit dem doppelten Volumen concentrirter Schwefelsäure gemischt und das Gemisch nach dem Erkalten mit einer concentrirten Ferrosulfatlösung überschichtet; es darf keine braune Zone auftreten. Die Menge des zur Prüfung zu verwendenden Präparates sowie der Reagentien ist nicht angegeben; je nachdem ob man mehr oder weniger des Wismuthsubsalicylats verwendet, kann man daher die Probe mehr oder weniger empfindlich machen. Abgesehen von diesem Mangel, erscheint die Probe richtiger als die des Nachtrags zum D. A.-B., welche mit dem Salz direct angestellt werden soll[3]).

F. Dietze[4]) empfiehlt zum Nachweis von Salpetersäure 0,5 g des Salzes mit 5 g Natronlauge zu erhitzen, die Flüssigkeit nach dem Filtriren mit verdünnter Schwefelsäure zu übersättigen und nach Zusatz von ca. 0,5 g Ferrosulfat mit concentrirter Schwefelsäure zu unterschichten; eine entstehende braune Zone würde bekanntlich Salpetersäure anzeigen.

Hydrargyrum salicylicum. Nach dem Nachtrag zur Ungar. Phk. soll 1 g des Quecksilbersalicylats beim Erhitzen in einem Porzellanschälchen keinen Rückstand hinterlassen. Das Präparat soll befeuchtetes blaues Lackmuspapier nicht stark röthen. In der fünffachen Menge (32 %) Natronlauge soll das Präparat beim Erhitzen löslich sein und eine farblose, klare Lösung geben[1]).

Tribromsalol vom Schmelzpunct 195°. Wenn man Salol ohne Anwendung eines Bromüberträgers mit überschüssigem Brom zu-

2) Pharm. Ztg. 1897, 415. 3) Pharm. Centralh. 1897, 8.
4) Pharm. Ztg., 1897, 260. 5) Pharm. Centralh. 1897, 8.

sammenbringt, so entsteht ein Tribromsalol vom Schmelzp. 195°, welches im Gegensatze zu dem bisher bekannten Tribromsalol die Fähigkeit besitzt, Säure- und Alkoholradicale aufzunehmen. Die Verbindung ist in Alkohol und Aether schwer löslich, leichter in Eisessig und Aceton, am besten in Chloroform. Ihre Wirkung auf den menschlichen Organismus besteht darin, dass sie den Schlaf befördert, eine gesteigerte Pulsfrequenz herabsetzt, Uebelkeit und Erbrechen hebt, Krämpfe und krampfähnliche Zustände beseitigt etc. D. R.-P. 94283. J. Rosenberg, Berlin.[1]).

Cordolum. Unter diesem Namen wird das Tribromsalol als Sedativum, Antirheumaticum und Antineuralgicum empfohlen. Es ist ein in Wasser unlösliches, in Alkohol und Aether schwer lösliches krystallinisches Pulver, dessen Schmelzpunct bei 195° liegt. Die Einzelgabe beträgt 0,5 bis 2 g; pro die kann man drei- bis viermal 0,5 bis 1,4 g geben. Die Abkömmlinge des Cordols, das *Cordyl* (Acetylverbindung) und das *Cordeïn* (Methylverbindung), sollen noch klinisch geprüft werden[2]).

Darstellung von *Dijodsalicylsäureester.* Ausgehend von der Salicylsäure kann man die bisher unbekannten Dijodsalicylsäurealkylester herstellen, indem man jene Säure der Veresterung und Jodirung oder auch der Jodirung und dann der Veresterung unterwirft. Man verfährt demnach in der Weise, dass man aus Salicylsäure zuerst Salicylsäurealkylester herstellt und diese jodirt, oder indem man die Salicylsäure in Dijodsalicylsäure und die letztere oder ihre Salze verestert. — Der Dijodsalicylsäuremethylester schmilzt bei 110° und krystallisirt in feinen glänzenden Nadeln; er löst sich schwer in klaltem Alkohol, leicht in heissem Alkohol oder Aether. — Der Dijodsalicylsäureäthylester schmilzt bei 132° und krystallisirt in quadratischen Täfelchen; er ist in Alkohol und Aether schwerer löslich als der Methylester. In Wasser sind beide Ester sehr schwer löslich. Die klinische Prüfung der neuen Dijodsalicylsäurealkylester, insbesondere des Methylesters, ergab, dass in diesem ein zuverlässiges Ersatzmittel des Jodoforms vorliegt, dass in Bezug auf die Heilwirkung dem Jodoform nicht nachsteht, diesem jedoch insofern überlegen ist, als es völlig geruchlos und ungiftig ist und keinerlei locale und allgemeine Intoxikationserscheinungen hervorruft. D. R.-P. 94097. A. Gallinek und E. Courant, Berlin[3]).

Darstellung von Salicylessigsäure. D. R.-P. No. 93110 von Ludw. Limpach in Berlin. In fast quantitativer Ausbeute erhält man Salicylessigsäure, wenn man das Natriumsalz des Ortho-Oxybenzamids oder des o-Oxybenzonitrils mit monochloressigsauren Salzen umsetzt und die Säureamid- oder Nitrilgruppe durch Kochen mit Nrtronlauge verseift. Die Verbindung besitzt hervorragende antiseptische Eigenschaften.

Orthoform nennen Einhorn und Heinz[4]) den p.-Amido-

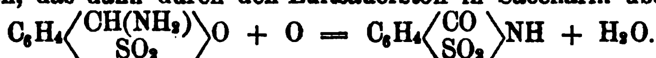
1) Chem. Ztg. 1897, S. 964. 2) Gehe u. Co. Handelsber. April 1897.
3) Chem. Ztg. 1897, 944. 4) Münch. med. Wochschr. 1897, No. 34.

m.-Oxybenzoësäuremethylester, der als locales Anästhetikum in der Wundbehandlung Anwendung finden soll. Orthoform stellt ein weisses, leichtes, ziemlich voluminöses Krystallpulver ohne Geruch und Geschmack dar. Es ist in Wasser nur wenig und langsam löslich. Auf diesem Löslichkeitsverhältniss beruht ein Hauptvorzug des Orthoforms vor allem bekannten Anästheticis. Es löst sich grade genügend Substanz, um eine ausreichende anästhesirende Wirkung entfalten zu können; andererseits erfolgt die Lösung so langsam und allmählich, dass immer nur kleine Mengen durch Resorption weggeschafft werden können, so dass die Wirkung des Orthoforms sich auf viele Stunden, ja Tage, erstrecken kann. Orthoform bildet mit Salzsäure eine gut krystallisirende Verbindung: salzsauren p-Amido-m.-Oxybenzoësäuremethylester = salzsaures Orthoform. Dasselbe ist in Wasser sehr leicht löslich; die Lösung reagirt sauer. Salzsaures Orthoform anästhesirt ebenso wie der freie Ester. Aber wegen der sauren Reaction sind Lösungen nicht überall anwendbar: sie sind zu vermeiden an empfindlichen Schleimhäuten (vor Allem also am Auge), wie an dem (alkalisch reagirenden, gegen Säure äusserst empfindlichen) Körpergewebe; es ist daher das salzsaure Orthoform für subkutane Injectionen nicht verwendbar. Bringt man Orthoform auf die Zunge, so empfindet man zunächst wegen der Schwerlöslichkeit nichts; nach einigen Minuten jedoch beginnt ein allmählich zunehmendes Taubheitsgefühl und die betreffende Stelle wird analgetisch. In's Auge von Kaninchen gebracht, bewirkt Orthoform zunächst Zwinkern der Augen, sowie geringe Röthung der Conjunctiva. Prüft man nach einigen Minuten die Sensibilität, so zeigt sich überall da, wo das Orthoform hingelangt ist, völlige Empfindungslosigkeit. Wohin Orthoform nicht gelangt, da ist auch keine Wirkung zu verspüren. Es ergiebt sich daraus, dass man zum Zwecke völliger Anästhesie das Orthoform möglichst gleichmässig und allseitig vertheilt anzuwenden hat: für diesen Zweck ist es am geeignetsten, das Orthoform in möglichst feine Pulverform zu bringen, oder es (z. B. auf Wundflächen und Geschwüren) in Salbenform anzuwenden. Das Präparat wird durch die Höchster Farbwerke in den Handel gebracht.

Darstellung hexahydrirter Benzylamincarbonsäuren. D. R.-P. No. 91812 von A. Einhorn in München. Benzylamincarbonsäuren und deren Alkylderivate werden in alkoholischer Lösung mit Natrium behandelt. Die Hexahydroderivate werden häufig in zwei stereoisomeren Formen als Cis- und Transverbindungen erhalten. So liefert die o-Diäthylbenzylamincarbonsäure bei der Reduction in amylalkoholischer Lösung zwei Hexahydroderivate, die durch Schütteln der Reactionsmasse mit Wasser von einander getrennt werden, indem die Cisverbindung sich im Amylakohol befindet, während die Transverbindung in die wässrige Flüssigkeit übergegangen ist. Die Cis-Hexahydro-o-diäthylbenzylamincarbonsäure ist ein Oel von betäubendem Geruch; das salzsaure Salz krystallisirt aus Alkohol in farblosen Nadeln vom Schmelzpunct

236—238°. Die entsprechende Transverbindung krystallisirt aus Aceton in feinen langen Nadeln vom Schmelzpunct 97° und ist geruchlos; das salzsaure Salz ist ein Syrup. Hexahydroderivate wurden ferner dargestellt aus p-Benzylamincarbonsäure. Die neuen Verbindungen sollen für medicinische Zwecke Verwendung finden.

Darstellung von Saccharin. (D. R.-P. No. 84948 von der Société Chimique des Usines du Rhône anct. Gilliard, P. Monnet u. Cartier in Lyon.) o-Sulfobenzaldehyd wird zunächst mit Phosphorpentachlorid und dann das erhaltene Chlorid (Schmelzpunct 114°), das nach der Analyse und seinem chemischen Verhalten als eine Verbindung der Formel $C_6H_4\left\langle {CHCl \atop SO_2} \right\rangle O$ anzusehen ist, mit Ammoniak im Autoclaven erhitzt. Dabei soll aus dem Chlorid sich zunächst das entsprechende Amid $C_6H_4\left\langle {CH(NH_2) \atop SO_2} \right\rangle O$ bilden, das dann durch den Luftsauerstoff in Saccharin übergeht:



$$C_6H_4\left\langle {CH(NH_2) \atop SO_2} \right\rangle O + O = C_6H_4\left\langle {CO \atop SO_2} \right\rangle NH + H_2O.$$

Guajacetin, ein Fabrikat der Firma Majert u. Ebers in Grünau-Berlin, ist nach Seifert als Brenzcatechinacetsäure anzusprechen. Es bildet ein weisses, geruchloses Pulver, welches nach Homeyer[1]) auf folgende Weise zu prüfen ist: 5 g werden in der nöthigen Menge (15 Theilen) Wasser gelöst. Die Lösung, welche klar sein und neutral reagiren soll, wird mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, bis keine Fällung mehr entsteht. Dann schüttelt man die ausgeschiedene Säure mit Aether aus, trennt die ätherische Schicht mittels Scheidetrichter ab, wäscht dieselbe mehrmals mit Wasser und verdampft den Aether oder destillirt ihn ab. Die vorsichtig getrocknete Guajacetinsäure prüft man auf ihren Schmelzpunct. Derselbe liegt bei dem reinen Präparat bei 130—131°. Erhitzt man die Guajacetinsäure längere Zeit auf 140—150°, so spaltet sich Wasser ab und es bildet sich das Lakton der genannten Säure, welches seinen Schmelzpunct bei 56° hat. Die Bestimmungen der Schmelzpuncte der Guajacetinsäure uud ihres Lactons geben genügende Anhaltspuncte dafür, ob man Guajacetin vor sich hat und ob dasselbe rein ist. Nach neueren Mittheilungen aus ärztlichen Kreisen hat sich das Präparat als Hülfsmittel bei der Bekämpfung der Lungentuberculose als brauchbar erwiesen. Es wird in Form von Tabletten zu 0,5 g und auch lose in den Handel gebracht.

Zur Darstellung von *Zimmtsäure aus Storax und Benzoësäure aus Benzoë* empfiehlt Edo Claasen[2]) folgende Methode: Storax wird einige Zeit in einem Kupfer- oder ähnlichem geeigneten Gefäss mit einem Ueberschuss einer Sodalösung gekocht und dann zur unfiltrirten Flüssigkeit rohe Salzsäure zugefügt, bis noch schwach alkalische Reaction vorhanden ist. Jetzt wird nochmals

1) Apoth. Ztg. No. 22. 2) Pharmac. Review 1897, 136.

bis zum Kochen erhitzt, filtrirt und das Filter mit Wasser nachgewaschen. Zu dem nöthigen Falls concentrirten Filtrat wird jetzt genügend Salzsäure gesetzt, der Niederschlag auf einem Filter gesammelt, mit Wasser gewaschen, getrocknet und mit heissem Benzin extrahirt. Die Lösung setzt nach dem Abkühlen Zimmtsäure in beträchtlicher Menge ab. Das Benzin wird abgegossen und die rohe Säure wird durch wiederholtes Umkrystallisiren aus heissem Benzin gereinigt. Im letzteren zurückbleibende Säure wird durch Ausschütteln mit schwacher Sodalösung gewonnen; die Säure wird durch Salzsänre ausgefällt, auf einem Filter gesammelt, mit kaltem Wasser gewaschen und getrocknet. Die erst erhaltenen Mengen Zimmtsäure sind schneeweiss, die späteren, besonders die letzte aus der Natriumsalzlösung ausgefällte ist oft gelblich und muss nöthigen Falls erneut mit Benzin behandelt werden. In derselben Art wird die Benzoësäure aus Benzoë dargestellt, die freilich, weil auf nassem Wege gewonnen, dem D. A.-B. III nicht entspricht.

Beiträge zur Chemie der sog. Gerbsäuren (Glykotannoide). Von Hermann Kunz-Krause[1]).

Die *Tannoforme* werden nunmehr auch dargestellt durch Erhitzen von Gerbstoffen und Formaldehyd unter Druck. Die so erhaltenen Condensationsproducte gleichen in ihren Eigenschaften den unter Anwendung von Condensationsmitteln erhaltenen Verbindungen[2]). Es sind ebenfalls leichte, weissröthliche Pulver, die in Wasser unlöslich, in Alkalien und Ammoniak mit gelber bis braunrother Farbe löslich sind. Ihre Lösungen in concentrirter Schwefelsäure geben charakteristische Färbungen[3]).

Zur *Unterscheidung von Bismut. subgallicum und Bismut. subtannic.* hatte im vorigen Jahre F. A. Sieker[4]), als er die Darstellung des ersteren beschrieb, angegeben, dass sich das Bism. subtannic. in einer 50 %igen Natronlauge weniger leicht löst als das Subgallat. Diese Angaben berichtigt Sieker[5]) jetzt dahin, dass er eine 5 %ige Natronlauge gemeint hat. Ausserdem lässt sich jedoch auch das Verhalten beider Präparate gegen eine 10 %ige Sodalösung zu ihrer Unterscheidung heranziehen. Das Subgallat löst sich bei gewöhnlicher Temperatur langsam, sehr leicht dagegen beim Erhitzen. Das Subtannat dagegen ist weder in der Kälte noch in der Wärme in Sodalösung löslich, es zersetzt sich vielmehr beim Kochen mit derselben. Das Subtannat verliert beim Aufbewahren nach und nach seine lebhaft gelbe Farbe, während das Subgallat auch nach langer Zeit dieselbe unverändert beibehält.

Darstellung von Tribenzoylgallussäure. D. R.-P. Nr. 93942 von der chemischen Fabrik Landshoff u. Meyer in Grünau bei Berlin. Die Tribenzoylgallussäure wird in der Weise dargestellt,

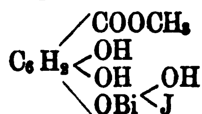
1) Apoth. Ztg. 734. 2) vergl. d. Ber. 1896, S.
3) Chem. Ind. 1897, 580. 4) Pharm. Ztg. 1896, No. 34.
5) Pharm. Review 1897, Nr. 6.

dass eine alkalische Lösung von Gallussäure mit Benzoylchlorid geschüttelt und das entstehende Product nach dem Auskochen mit Wasser durch Krystallisation gereinigt wird. Die Verbindung ist unlöslich in Wasser, ziemlich leicht löslich in heissem Alkohol, schwerer in kaltem, mässig löslich in heissem Benzol. Sie ist farb-, geruch und geschmacklos. Das Product zeigt eine absolute Beständigkeit beim Aufbewahren und gegen alle Substanzen, mit denen es bei innerer Darreichung im Munde, Speiseröhre und Magen zusammentrifft. Es passirt demnach diese Körpertheile völlig unzersetzt. Dagegen tritt eine äusserst leichte und vollständige Spaltung im Darm ein unter Freiwerden von Gallussäure, welche dann in ausgeprägter Weise ihre specifischen Eigenschaften als Adstringens geltend macht.

Salitannol. Lässt man auf eine Mischung molekularer Mengen Salicylsäure und Gallussäure Phosphoroxychlorid wirken, so entsteht ein Condensationsproduct von der Zusammensetzung $C_{14}H_{10}O_7$. Der Körper ist in seinen Eigenschaften sowohl vom Salicylid, wie vom Tannin durchaus verschieden. Er bildet ein weisses, amorphes Pulver, unlöslich in Wasser, Aether, Chloroform, Benzol, kaum löslich in Alkohol. Durch Alkalicarbonate wird er in der Kälte nicht, durch Aetzalkalien dagegen sehr leicht gelöst, aus der Lösung durch Säuren wieder gefällt. Er schmilzt gegen 210° unter Zersetzung. Das neue Product „Salitannol" verbindet die antiseptischen Wirkungen der Salicylsäure mit denen des Tannins bezw. der Gallussäure und ist wegen seiner Unlöslichkeit und seines neutralen chemischen Charakters als antiseptisches Heilmittel besonders bei der Wundbehandlung verwendbar (D. R.-P. Nr. 94281 von O. Doebner in Halle a. S.).

Wismuthjodgallat. Mit diesem abgekürzten Namen bezeichnet die chemische Fabrik von Th. Hefti in Basel das von anderer Seite als Airol[1]) in den Handel gebrachte Wismuthoxyjodidgallat $C_7H_5O_5Bi.OH.J$[2]).

Jodogallicin wird durch Einwirkung von Wismuthoxyjodid auf Galussäuremethylester (Gallicin) erhalten und von Sandoz u. Co.[3]) in Basel dargestellt. Das so erhaltene Wismuthoxyjodidmethylgallol (Jodogallicin) hat folgende Formel:



Es ist ein leichtes, amorphes, dunkelgraues Pulver, das sich in den gewöhnlichen Lösungsmitteln nicht löst und von Säuren, Alkalien und Wasser (bei langer Einwirkung) in seine Komponenten zerlegt wird. Es enthält 23,6 % Jod und 38,4 % Wismuth.

1) Pharm. Ztg. 2) Ebenda 1895, Nr. 9. 3) Pharm. Centralh. 1897, Nr. 37.

Zum Nachweis von Tannin benutzt Baemes[1]) eine Lösung, welche in 10 cc 1 g Natriumwolframat und 2 g Natriumacetat enthält. Mit Tannin in saurer oder alkalischer Lösung giebt dieses Reagens einen strohgelben Niederschlag.

Acidum tannicum. Der beim Einäschern des Tannins verbleibende Rückstand beträgt bei bester Pharmakopöewaare nach Klar[2]) 0,2 %, also immerhin eine wägbare Menge. Nachprüfungen des Feuchtigkeitsgehaltes bestätigten, dass derselbe vom Nachtrag zum D. A.-B. richtig bemessen ist; unter 12 % Wassergehalt wird im Handel keine officinelle Waare angetroffen.

Tannalbin, das von der chemischen Fabrik Knoll u. Co. in Ludwigshafen eingeführte Darmadstringens, kann nach einem derselben Firma ertheilten Patente (Nr. 90215) hergestellt werden, indem man den durch Fällen von Eiweisslösung durch Gerbsäurelösung erzeugten Niederschlag, statt zu erhitzen, mit Alkohol oder mit einer grossen Menge Säure, z. B. Salzsäure, behandelt.

Tannalbinum. Von G. R. Schmidt werden für ein gutes Tannalbin folgende Eigenschaften verlangt: Das Präparat darf auf der Zunge keinen zusammenziehenden Geschmack verursachen. Nach 2 bis 3stündiger Digestion mit künstlichem Magensaft bei 37 bis 40° muss es zum grössten Theil ungelöst bleiben, unter gleichen Bedingungen aber, wenn mit 1 % Sodalösung digerirt, bis auf einen kleinen Theil in Lösung gehen[3]).

Tannalbinum veterinarium soll nach einem Berichte der Pharm. Post eine für Thierarzneizwecke bestimmte „Abart" des Tannalbins sein.

Für *Prüfung und Werthbestimmung des Tannalbins* schlägt R. Tambach[4]) folgende Fassung vor: Bräunliches, geruch- und geschmackloses Pulver, welches etwa 50 % Gerbsäure enthält, in Wasser und Alkohol nur spurenweise löslich ist. Die Ausschüttelung mit kaltem Wasser giebt nach dem Filtriren mit einem Tropfen Eisenchloridlösung eine intensiv blaue Färbung. Die Auskochung mit Wasser (1=5) giebt nach dem Filtriren und Abkühlen mit Eiweisslösung eine Fällung. Beim Schütteln von Tannalbin mit Natronlauge gelatinirt die Mischung, bei nachfolgendem Erhitzen zum Sieden und Uebersättigen mit Salzsäure tritt der Geruch nach Schwefelwasserstoff auf. 2 g Tannalbin werden mit 100 cc Wasser von 40° C., 20 Tropfen Salzsäure und 0,25 g Pepsin gut durchgerührt und sodann 3 Stunden bei 40° C., ohne zu rühren, stehen gelassen. Hierauf wird der ungelöst gebliebene Rückstand auf ein bei 100° getrocknetes und nachher gewogenes Filter gebracht, dreimal mit je 10 cc kaltem Wasser gewaschen, im Filter bei 100° getrocknet und gewogen. Sein Gewicht betrage nicht unter 1,0 g.

1) Drug. Circ. durch Ztsch. analyt. Chem. 1897, 36, 518.
2) Pharm. Ztg. 1897, 165. 3) Pharm. Centralh. 1897, 528.
4) Ebenda, 827.

Benzoylverbindungen des Gallussäureanhydrids, die alkalilöslich und vorzüglich als Darmantiseptica geeignet sind, erhält man nach einem den Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co.[1]) in Elberfeld ertheilten Patente (D. R.-P. 92420), wenn man Benzoylhaloide in berechneter Menge (1 oder 2 Mol.) auf das Tannin in wässeriger Lösung bei Gegenwart von Alkalien einwirken lässt. Das Benzoyltannin (Monobenzoyltannin) stellt im trockenen Zustande ein graues Pulver dar, welches in kalter Sodalösung, Alkohol, Eisessig unverändert löslich ist und aus den Lösungen durch Säure bezw. Wasser wieder ausgefällt wird. Es unterscheidet sich von dem von Böttinger schon früher gewonnenen Benzoyltannin[2]) das wahrscheinlich fünf Benzoylgruppen enthält, vor Allem durch seine Alkalilöslichkeit.

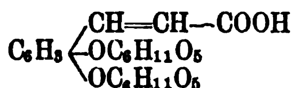
Das *Captol*, hergestellt von den Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld, ist ein Condensationsproduct von Tannin und Chloral. Es bildet ein dunkelbraunes hygroskopisches Pulver, welches sich in kaltem Wasser schlecht, in warmem Wasser und Alkohol leichter löst, durch Säuren nicht verändert, durch Alkalien aber unter Dunkelfärbung zersetzt wird und mit Natronlauge und Anilin erhitzt, die Isonitrilreaction giebt. Seine Lösung giebt mit Eisensalzen starke Färbungen, die auf Zusatz von Säuren, z. B. Salzsäure oder Oxalsäure, wieder verschwinden, so dass also event. durch Anwendung von Captol bei Anwesenheit von Eisen in der Wäsche hervorgerufene Flecken leicht durch verdünnte Säuren zu entfernen sind[3]).

Ueber *Tannon,* ein neues Antidiarrhoicum. Von A. Brestowski. Das Tannon, welches von den Elberfelder Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in den Handel gebracht wird, ist ein Condensationsproduct von Tannin und Hexamethylentetramin, welch letzteres unter dem Namen „Urotropin“ vor Kurzem in die Therapie der harnsauren Diathese eingeführt wurde. Das Tannon wird nach patentirtem Verfahren durch Einwirkung von Tannin auf Hexamethylentetramin erhalten. Der entstehende Niederschlag wird gewaschen, gepresst und durch ein etwas complicirtes Verfahren gehärtet, d. h. wasserunlöslich gemacht, hierauf getrocknet, gemahlen und gesiebt. So dargestellt, bildet das Hexamethylentetramintannin ein rehbraunes, geruch- und geschmackloses, feines, nicht hygroskopisches Pulver, das in Wasser, schwachen Säuren, Weingeist, Aether u. s. w. unlöslich ist, sich dagegen in verdünnter Soda- und Alkalilösung langsam löst. Seiner Zusammensetzung nach besteht es aus 1 Mol. Hexamethylentetramin und 3 Mol. Tannin und entspricht somit der chemischen Formel $(CH_2)_6N_4 . (C_{14}H_{10}O_9)_3$, enthält also rund 87 % Tannin (genau 87,3 %) und 13 % Hexamethylentetramin.

Ueber Kaffeegerbsäure. Von P. Cazeneuve und Haddon[4]). Der Kaffeegerbsäure giebt man nach den Arbeiten von Hlasiwetz

1) Pharm. Centralb. 1897, 725. 2) Ber. d. D. chem.Ges. 20, 2706.
3) Apoth. Ztg. 1897, Nr. 82. 4) Compt. rend. T. CXXIV. 1897, 1458.

die Formel $C_{15}H_{18}O_8$ und nimmt an, dass sie ein Glykosid ist, welches unter Wasserabspaltung aus Kaffeesäure und Mannitan entsteht. Auf Grund von neuen Versuchen über das Verhalten von Phenylhydrazin zur Kaffeegerbsäure und den aus ihr abgespaltenen Zucker gelangten die Verfasser zu der Ueberzeugung, dass die bisher angenommene Formel falsch ist. Der Zucker ist weder mit Mannitan, noch mit einem anderen bekannten Zucker identisch, es ist ein neuer Zucker von der Formel $C_6H_{12}O_6$, über den später berichtet werden soll. Das aus der Säure erhaltene Osazon krystallisirte gut in sehr reinen Nadeln, war in Alkohol sehr wenig löslich und schmolz bei 180°. Die Analyse desselben führte zu dem Schluss, dass der Kaffeegerbsäure die Formel:



zukommt.

Weitere Mittheilungen über die *Kaffeegerbsäure* veröffentlicht Kunz-Krause[1]). Derselbe berichtete über den successiven Abbau derselben zur Kaffeesäure, Vinylbrenzcatechin und Brenzcatechin.

2. *Verbindungen mit zwei oder mehreren Benzolkernen.*

Reindarstellung von β-Naphthol. Man löst nach Liebmann[2]) 50 g β-Napthol in 50 cc heissem Toluol, lässt erkalten, bringt die ausgeschiedene Menge auf ein Filter, wäscht erst mit 100 cc eines Gemisches gleicher Theile Toluol und Petroläther, dann mit 50 cc Petroläther aus. Die Ausbeute beträgt ca. 40 g, Schmelzpunct 122 bis 124°. Durch Umkrystallisiren erhält man ein Präparat vom Schmelzpunct 122 bis 122,5°. Zur Prüfung auf *α-Naphthol* löst man 0,144 g in 5 cc Alkohol und 15 cc Toluol, fügt 1 cc p-Nitranilinlösung (0,14 g gelöst in 9 cc Salzsäure) und 1 cc Natriumnitritlösung (1 : 20) hinzu, schüttelt kräftig durch, indem man noch mit etwas Wasser verdünnt. Die überstehende Toluolschicht wird abgegossen und mit 5 cc Normal-Natronlauge versetzt. Man vergleicht die Färbung mit Proben von bekanntem Gehalt an α-Naphthol. Das oben erhaltene β-Naphthol enthält weniger als 0,01 α-Naphthol in 100 g.

Naphthionsäure. Die Eigenschaft derselben, salpetrige Säure unter Bildung von Diazonaphthylaminsulfosäure zu binden, brachte E. Riegler auf den Gedanken, die Naphthionsäure zur Bekämpfung des acuten Jodismus, bei welchem es sich um Jodausscheidungen aus Jodkalium in der Nasenschleimhaut bei Gegenwart von Nitriten handelt, in Anwendung zu bringen[3]). Die halbstündliche Verabreichung von 6 × 0,5 g Naphthionsäure (in Oblaten) nach Ein-

1) Ber. 30, 1617. 1) Rép. de Pharm. 1897, 159.
3) Wiener med. Bl. 1897, 227.

tritt des Jodismus war von gutem Erfolge begleitet. Ebenso günstig waren die Resultate mit Naphthionsäure in den Fällen, wo die Alkalescenz des Harnes den Grund zu einem Blasenleiden (chronischer Cystitis) abgiebt. E. Riegler empfiehlt bei solchen Leiden pro die 3 bis 4 g genannter Säure, die in Einzeldosen von je 0,5 g in Oblaten gegeben werden; der Harn verliert danach den üblen Geruch, wird sauer und klärt sich vollständig. Rascher soll der Erfolg sein, wenn man die Blase gleichzeitig mit einer Aufschwemmung von Naphthionsäure in Wasser (1 g in 1/2 L) ausspült. Wichtig ist ferner noch die Riegler'sche Beobachtung, dass die Naphthionsäure gegen Vergiftung mit Nitriten als ein rationelles Antidot angewendet werden kann.

Zum *Verhalten des Chrysarobins.* Aehnliche Versuche, wie G. P. Unna mit dem Pyrogallol ausführte [1]), hat er auch mit dem Chrysarobin angestellt [2]). Die Wirkung des Chrysarobins auf die Haut war von derjenigen seines Oxydationsproductes, der Chrysophansäure, durchaus verschieden. Im Allgemeinen ist der Heileffect der letzteren bei Psoriasis ein weit geringerer, was jedoch in Fällen, die eine abgeschwächte Chrysarobinwirkung erheischen, als vortheilhaft empfunden wird. Die Haut übt einen stark oxydirenden Einfluss auf das Chrysarobin aus, mithin gehört dieses zu den stark reducirenden Heilmitteln. Unna prüfte ferner das Verhalten verschiedener basischer Substanzen zu dem Reductionsvermögen des Chrysarobins, wobei sich ergab, das der Oxydationsprocess durch Zink-, Quecksilber-, Bleioxyd, Schwefelcalcium, Magnesiumsubcarbonat etc. (= verträgliche Stoffe) nicht beeinflusst wird, dass Ammoniak, seine Salze und Seifen das Chrysarobin nur an der Luftgrenze oxydiren (= theilweise unverträgliche Stoffe), was event. durch etwas Säurezusatz (Salicylsäure etc.) zu verhindern wäre, und dass drittens die Diachylonsalbe als völlig unverträglich mit Chrysarobin bezeichnet werden muss. Eine Vereinigung mit Aetzkali oder Schwefelcalcium ist dann geboten, wenn das Chrysarobin auf sehr saueren Hautstellen (Vorderarme, Unterschenkel) zur Anwendung gelangt.

III. Heterocyklische Verbindungen.

Aus Theerbasen, aus denen die zur Denaturirung von Spiritus zu verwendenden Bestandtheile entfernt waren, gelang es F. B. Ahrens [3]) *eine neues Lutidin* und ein *neues Collidin* zu isoliren. Das Lutidin C_7H_9N bildet ein in Wasser schwer lösliches, bei 163,5 bis 164,5° siedendes Oel. Das Chlorhydrat $C_7H_9N.HCl$, erhalten durch Fällen der alkoholischen Lösung mit Aether, bildet hygroskopische Nadeln. Das Collidin $C_8H_{11}N$ bildet ein in Wasser

1) Pharm. Centralh. 1897, 38. 178. 2) Münch. med. Wochenschr. 1897, 1185. 3) Ber. d. D. chem. Ges. 1896, 2996.

wenig lösliches Oel von würzigem Geruch, welches bei 165—168° siedet. Das Pikrat $C_8H_{11}N.C_6H_2(OH)(NO_2)_3$ bildet lange, orangefarbene Nadeln, die bei 128—131° schmelzen. — Das Lutidin giebt bei der Oxydation β-γ-Pyridindicarbonsäure oder Cinchomeronsäure, das Collidin liefert Pyridintricarbonsäure $C_5H_2N(COOH)_3$.

Ueber *Pyridinguajacolat*, ein neues Mittel gegen Lungenschwindsucht, berichten Arnold Chaplin und F. W. Tunnicliffe[1]). Das Präparat wurde zuerst von Schidrowitz dargestellt. Die fabrikmässige Herstellung nahmen J. Turner u. Cie. in Queensferry (Flintshire) in die Hand. Es entsteht durch Einwirkung von Piperidin auf Guajacol, das zuvor in Benzol oder Petroleumäther gelöst ist und entspricht der Formel $C_5H_{11}NC_7H_8O_2$. Es krystallisirt in prismatischen Nadeln oder Platten, löst sich zu 3,5 % in Wasser, sowie auch in den meisten organischen Lösungsmitteln und schmilzt bei 79—81°. Mineralsäuren, sowie Alkalien zerlegen es in seine Bestandtheile. Vom pharmazeutischen Gesichtspunkte aus empfiehlt sich das neue Mittel durch seine relative Löslichkeit, vom pharmakologischen in Folge seiner Spaltung in Guajacol und Piperidin, die wahrscheinlich aber nicht in dem sauren Mageninhalt, sondern in dem alkalischen des Duodenums vor sich geht. Die antiseptische Wirkung des Guajacols ist zur Genüge bekannt, das Piperidin wirkt als Tonikum auf das Nerven- und Gefäss-System. Die in dem Londoner Spital für Brustkranke mit dem neuen Mittel angestellten Versuche ergaben, dass das Präparat ein völlig unschädliches, von jeglicher Nebenwirkung freies Medicament darstellt, das man in Dosen von 0,3 g bis ca. 2 g dreimal täglich verordnet. Es wird vom Magen ausserordentlich gut vertragen, unter seinem Einfluss steigert sich der Appetit, hebt sich das Allgemeinbefinden.

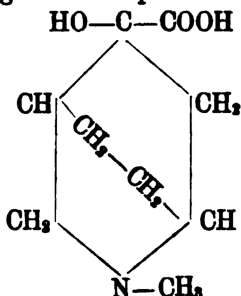
Piperidin-Darstellung auf elektrochemischem Wege. Unterwirft man Pyridinbasen in der zehnfachen Menge 10 % Schwefelsäure gelöst der elektrolytischen Reduction, so gelangt man durch Hydrirung zu den Basen der Piperidinreihe (hexahydrirte Verbindungen). Die berechnete Ausbeute differirt nur um 5 %. Als Kathoden dienen Bleiplatten, für die Anoden verwendet man ein beliebiges unlösliches Material und macht sich die Anwendung von Diaphragmen hierbei nicht nothwendig. Eine Stromdichte von ND_{100} = 10 Amp. für die Kathode ergab gute Resultate. Durch Alkali bringt man die betreffende hydrirte Base aus der schwefelsauren Lösung zur Abscheidung und treibt sie (wenn flüchtig) mit Wasserdämpfen ab; nicht flüchtige Antheile werden mit Aether, Benzin etc. ausgeschüttelt und in üblicher Weise rein gewonnen. Nach diesem E. Merck'schen Verfahren[2]) lassen sich auch Di- und Tetrahydrüre der Chinolinbasen erzeugen; die Trennung beider wird durch die Flüchtigkeit der Tetrahydro-

1) British med. Journ. 1897, No. 1881, 136. 2) Zeitschr. f. angew. Chemie 1897, 56.

chinolinbasen mit Wasserdämpfen bequem erreicht. Zu Anfang der Elektrolyse entstehen Dihydrochinoline, späterhin die Tetrahydrüre. Da bei der Hydrirung von Chinolinbasen Diaphragmen anzuwenden sind, giebt man zweckmässig in die Anodenkammer 10 % Schwefelsäure und in die Kathodenkammer z. B. 10 % Chinolin- oder Chinaldinlösung in Schwefelsäure von vorgenannter Concentration [1]).

Piperidin. Von C. Goldschmidt [2]) ist beobachtet worden, dass Piperidin mit Harnsäure ein in Wasser viel löslicheres Salz bildet als Piperazin. Auf Grund dieser Beobachtung werden Versuche angestellt, um das Piperidin event. bei Gicht und Blasensteinen in Anwendung zu bringen. Harnsaures Piperidin fällt nach Goldschmidt aus einer wässerigen Lösung von Piperidin und Harnsäure in molecularem Verhältnisse, wenn man einen Ueberschuss von Aether- Alkohol zufügt, als weisser, pulveriger Niederschlag.

Ein *p-Oxypiperidincarbonsäurederivat des Tropinons* erhält die Chemische Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering) in Berlin (D. R.-P. Nr. 91711), indem sie an das Tropinon (Ber. d. D. chem. Ges. XXIX, 393), das als Derivat eines Piperidons aufzufassen ist, Blausäure anlagert und das entstehende Cyanhydrin zu einer Oxysäure verseift. Die neue Säure, der unter Berücksichtigung der Merling'schen Tropinformel die Constitution

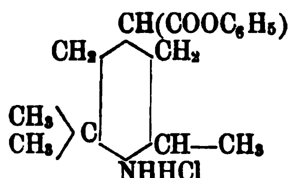


zuzuschreiben ist, zeigt ausserordentliche Aehnlichkeit mit dem Ecgonin, mit dem es auch die gleiche Zusammensetzung hat.

Nortropinon, das Keton des Tropigenins ($C_7H_{13}NO$), von der Formel $C_7H_{11}NO$ wird nach einem an R. Willstätter in München ertheilten Patente durch vorsichtige Oxydation mit der berechneten Menge Chromsäure erhalten; es schmilzt bei 69 bis 70°. Die Salze, die Acidyl- und Alkylderivate des Nortropinons sollen dem Arzneischatze eingereiht werden [3]).

Eucaïn B ist nach P. Silex [4]) das salzsaure Salz des Benzoylvinyldiacetonalkamins, dessen Constitution durch die Formel

1) Pharm. Centralh. 1897, 133.
2) Chem. Ztg. 1897, No. 6.
3) Pharm. Centralh. 1897, 36.
4) D. med. Wochenschr. 1897, 6.



ausgedrückt wird. Es steht nicht allein zum Eucaïn A, dem alten Eucaïn, sondern auch zum Cocaïn, und besonders zum Tropacocaïn in naher chemischer Beziehung, ist aber zum Unterschied von letzteren beiden Körpern ausserordentlich viel weniger toxisch. Das salzsaure Salz lässt sich zum Unterschied von salzsaurem Cocaïn beliebig lange kochen, ohne dass Zersetzung eintritt. Die Lösung kann also ohne Schaden durch Kochen sterillisirt werden. Die Löslichkeit des salzsauren Salzes in Wasser von Zimmertemperatur beträgt etwa 5 %. Die Lösung reagirt neutral oder ganz schwach alkalisch. Das salzsaure Salz zeichnet sich vor dem des Eucaïn A dadurch aus, dass die Reizwirkungen nur minimal sind und dann auch nur bei einzelnen Augen hervortreten. Dieser Umstand, wie auch die viel geringere Giftigkeit in Verbindung mit der kräftig anästhesirenden Wirkung lassen das Eucaïn B unter anderem bei der Schleich'schen Infiltrationsmethode und zu subcutanen Injectionen als werthvoll erscheinen. Es zeigte nach Silex' Versuchen dieselben anästhesirenden Eigenschaften wie das Cocaïn und wird in der Augenpraxis am besten in zweiprocentiger Lösung angewendet.

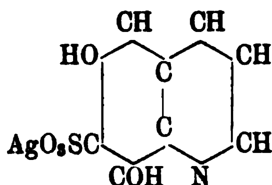
Darstellung von Benzoyltriaceton- und Benzoylbenzaldiacetonalkamin bezw. deren Salzen. D. R.-P. No. 90069 von Chem. Fabrik a. Akt. (vorm. E. Schering) in Berlin. Im Triaceton- und Benzaldiacetonalkamin bezw. deren Salzen wird das Hydroxylwasserstoffatom durch die Benzoylgruppe ersetzt, z. B. durch Erhitzen mit Benzoylchlorid so lange als sich noch Chlorwasserstoffgas entwickelt. Das Benzoyltriacetonalkamin schmilzt bei 97° und das Benzoylbenzaldiacetonalkamin bei 94°. Die Körper verbinden sich mit anorganischen und organischen Säuren zu neutralen Salzen, welche local anästhesirende, alkaloidartige Eigenschaften besitzen.

Euphthalmin, ein neues Mydriaticum, hat B. Treutler[1]) in der Universitäts-Augenklinik in Marburg unter Leitung von Hess untersucht. Das von der Chemischen Fabrik auf Aktien (vorm. E. Schering) in Berlin dargestellte Präparat ist das salzsaure Salz des Mandelsäurederivats, eines labilen n-Methylvinyldiacetonalkamins. Es steht zum Eucaïn in derselben Beziehung wie das Homatropin zum Tropacocaïn. Die Fabrik bringt das Präparat nur in zehnprocentiger wässriger Lösung in den Handel, denn in fester Form vermag dieselbe das salzsaure Euphthalmin wegen seiner hygroskopischen Eigenschaft vorläufig nicht zu liefern.

Argentol (Argentum chinaseptolicum) wird, von der Firma

1) Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Sept. 1897.

Franz Fritzsche u. Co.[1]) in Hamburg als Antisepticum in den Handel gebracht. Es ist dieser Firma gelungen, Silber mit dem Oxychinolin zu einem Körper zu verbinden, welcher den Zwecken, welche man mit milchsauren und citronensauren Silbersalzen zu erreichen sucht, ungleich besser entspricht, weil der Körper labil ist und bei Gegenwart septischer Stoffe einerseits das stark antiseptisch wirkende Oxychinolin, andererseits aber direct Silber abspaltet, welches nach Credé's Versuchen gerade die beabsichtigte Heilwirkung ausübt. Argentol ist nach Angabe der Fabrikanten so labil, dass es mit Wasser gekocht, direct Silber in höchst feiner Zertheilung abspaltet, welches mittels eines Stäbchens zu glänzenden Plättchen gerieben werden kann. Da das Präparat ein ganz reizloses, ungiftiges, schwer lösliches Pulver darstellt, welches leicht vertheilt und verstäubt werden kann, soll es als Ersatz für Jodoform und andere Silberpräparate, welche bei ihrer Zersetzung nicht Silber, sondern Silberoxyd abscheiden, Anwendung finden. Für die Constitution des Argentols haben die Fabrikanten folgende Formel aufgestellt: $C_9H_6N.OH.SO_3Ag$ oder:



Es ist anzuwenden als Pulver auf Wunden, Granulationen, luetischen und alten Geschwüren, bei Hautkrankheiten, ulcus molle usw., auch als Salbe mit Vaselin, Lanolin 1:50—100, in Mucilagoemulsionen verrieben als Einspritzung bei Gonorrhöe 1:1000 bis 3000.

Zur Kenntniss des *Loretins* liefern Claus und Baumann[2]) neue Beiträge. Das als Ersatz für Jodoform in die Therapie eingeführte Loretin ist chemisch: m-Jod-o-oxychinolin-anasulfonsäure. Beschrieben sind bis jetzt (Arch. Pharm. 1893) nur die Alkalisalze dieser Säure. Das neutrale Calcium-Loretinat $(J.OH.C_9H_4N.SO_3)_2Ca + 2H_2O$ scheidet sich als orangerother, schwerer, krystallinischer Niederschlag ab beim Versetzen eines Alkalisalzes mit Chlorcalciumlösung. Die Farbe des Salzes geht beim Austreiben des Wassers von Roth in Hellgelb über. In Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform u. s. w. ist das Salz unlöslich. Basisches Calcium-Loretinat $J.O.C_9H_4N.SO_3.Ca$ scheidet sich nach einiger Zeit in feinen, crèmefarbigen Nadeln aus, wenn recht verdünnte warme Lösungen von basischem Alkali-Loretinat mit Chlorcalciumlösung versetzt werden. Das neutrale Strontium-Loretinat, welches mit 1 Mol. H_2O krystallisirt, und das basische Strontium-

1) Pharm. Zeitg. 1897, 174. 2) Journ. pract. Chem. 1897, 457.

Loretinat sind den beiden Calciumsalzen äusserst ähnlich und werden analog erhalten. Das neutrale Baryum-Loretinat J.OH.$C_9H_4N.SO_3)_2Ba + 2^1/_2H_2O$ bildet lange, dünne, seidenglänzende Nadeln von orangerother Farbe. Es ist in Wasser bedeutend leichter löslich, als das entsprechende Ca- und Sr-Salz. Das basische Ba-Salz, welches mit 1 Mol. H_2O krystallisirt, bildet äusserst zarte Nädelchen von grünlich-gelber Farbe. Das neutrale Magnesium-Loretinat (J.OH.$C_9H_4N.SO_3)_2Mg + 7H_2O$ ist in Wasser sehr leicht löslich und nur äusserst schwierig rein zu erhalten. Es krystallisirt in lachsfarbenen Prismen. Das basische Salz, welches mit 5 Mol. H_2O hellgelbe, glänzende Kryställchen bildet, ist leichter zu erhalten, da es in Wasser viel schwerer löslich ist.

Ueber *Methyl-Loretin* berichteten A. Claus u. Kaufmann[1]). Das Methyl-Loretin CH_3.J.OH.$C_9H_3N.SO_3H + H_2O$ zeigt im allgemeinen ganz dieselben Eigenschaften und Reactionen, wie das einfache Loretin. Nur ist die Beständigkeit der methylirten Verbindung als Jodpräparat unverkennbar eine wesentlich geringere, sodass das Präparat auch im trocknen Zustande mit der Zeit Jod zu verlieren scheint. In Aether und Benzol ist das Methyl-Loretin unlöslich, in Alkohol und in Wasser sehr wenig löslich. Von concentr. Schwefelsäure wird es beim Erwärmen reichlich gelöst und kann so umkrystallisirt werden. Es bildet dann intensiv gelbe, glasglänzende Nadeln, während es aus verdünnter Lösung in feinen, glitzernden Schüppchen und Blättchen krystallisirt. Neutralisirt man das Methyl-Loretin (p-Methyl-m-jod-o-oxychinolinsulfonsäure) genau mit Natriumcarbonat, so krystallisirt das neutrale Natriumsalz CH_3.J.OH.$C_9H_3N.SO_3Na$ in kleinen orangegelben, wasserfreien Kryställchen. — Das analoge Kaliumsalz krystallisirt mit $^1/_2$ Mol. Wasser in orangefarbenen Nädelchen. — Das basische Natriumsalz CH_3.J.ONa.C_9H_3N.SO_3Na und das ebenso zusammengesetzte Kaliumsalz werden erhalten, indem man die neutralen Salze mit der berechneten Menge NaOH bezw. KOH versetzt. Sie sind in Wasser leicht löslich. Die Verf. stellten ferner auch noch die Ammonium-, Baryum-, Calcium- und Strontiumsalze dar.

Auch über die *Zersetzung des Loretins und seiner Salze in wässriger Lösung* äussetern sich Claus und Kaufmann[2]).

Darstellung von Acetophenon-Oxychinolinen. D. R.-P. No. 92755 von Vereinigte Chininfabriken Zimmer u. Co., Ges. m. b. H., in Frankfurt a. M. Man lässt auf o-Oxychinolin bei Gegenwart eines Lösungsmittels und von Alkali ω-Halogenacetophenon einwirken: $C_9H_6NONa + CH_2Br..CO.C_6H_5 = C_9H_6NO.CH_2.CO.C_6H_5 + NaBr$. Das Acetophenon-o-Oxychinolin stellt eine starke Base dar und bildet gut krystallisirende Salze; es löst sich leicht in Alkohol, Chloroform und Aceton, schwerer in Aether, Benzol und Petrol-

1) Journ. pract. Chem. 1897, 524. 2) Ebenda 1897, 10/11.

äther und krystallisirt in feinen weissen Nadeln vom Schmelzpunct 130°. Es besitzt neben antineuralgischen stark schlafbringende Eigenschaften und ist im Gegensatze zum Acetophenon geruchlos, geschmacklos und ohne Reizwirkung auf die Schleimhäute. In angegebener Weise lässt sich auch das Acetophenon-m- und -p-Oxychinolin darstellen.

Analgenum. Bei der Anwendung des Analgens gegen Malaria darf ein Uebelstand nicht unbeachtet bleiben, nämlich die Rothfärbung des Harns. Diese Rothfärbung des Harns kommt durch eine Wechselwirkung der Harnsäure mit einem Bestandtheile des Analgens, dem Amidochinolin, das im Harn erscheint, zu Stande [1]).

Hydrargyroseptol, eine Verbindung von Chinosolquecksilber mit Chlornatrium ($C_9H_6N.O.SO_3Hg + 2NaCl$), soll als Antilueticum Anwendung finden. Es wird von der Firma Franz Fritzsche u. Co. in Hamburg dargestellt.

Salubrol nennt Schuftan [2]) eine Bromverbindung des Methylenbisantipyrins, welches sich nach M. Silber [2]) als ungiftiges, antiseptisch wirkendes Streupulver bewährt hat. Es ist ein beinahe geruchloses, unverändert haltbares Präparat, welches stärker antiseptisch wirken soll als Jodoform und entweder in Form von Streupulver oder von Salubrolgaze angewendet wird. Das Salubrol wird von den Höchster Farbwerken in den Handel gebracht.

Ein *Dimethylamidodimethylphenylpyrazolon*, das sich durch seine therapeutischen Wirkungen als werthvolles Medicament zu erkennen gegeben hat, gewinnen die Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. nach einem Patente (Nr. 90959 durch Methylirung des 1-Phenyl-2, 3-dimethyl. 4-amido-5pyrazolons (vergl. D. R.-P. Nr. 71261). Es bildet glänzende Blättchen, die bei 108° schmelzen. Von dem Ausgangsproduct unterscheidet es sich charakteristisch durch seine Indifferenz gegen Salpetrigsäure und gegen Benzaldehyd.

Darstellung von Homologen des 1-Phenyl-2. 3-dimethyl-4-amidopyrazolons. D. R.-P. No. 92009 von Farbwerke vorm. Meister Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Die Homologen des 1-Phenyl-2. 3-dimethylpyrazolons, insbesondere das 1-Phenyl-2-äthyl-3 methyl-, p- und o-Toluol-2. 3-dimethyl-, p- und o-Tolyl-2-äthyl-3-methylpyrazolon, werden zuerst mittels salpetriger Säure in die Nitrosoderivate verwandelt und diese dann reducirt. Die so erhaltenen Homologen des 1-Phenyl-2. 3-dimethyl-4-amidopyrazolons besitzen eine allmählich ansteigende und andauernde, starke therapeutische Wirkung.

Auf Grund eingehender Untersuchungen über die Natur der *Verbindungen des Antipyrins mit Aldehyden* kommt G. Patein [3]) zu folgenden Schlüssen: „1. Antipyrin verbindet sich mit den

1) Ber. von Gehe u. Co. 1897, April. 2) D. Med. Wochenschr. 1896, 52. 3) Acad. d. Sc.; d. Chem. Ztg. 101.

Aldehyden, die Bindung erfolgt nur am Kohlenstoff. Dies ist die einzige Art der Bindung, niemals erfolgt sie am Stickstoff. 2. In diesen Verbindungen, welche wirkliche Methanderivate sind, hat das am Methyl gebundene Stickstoffatom die Fähigkeit verloren, sich mit Chloral und den Phenolen zu verbinden. 3. Chloral oder Trichloraldehyd kann sich an Antipyrin nur durch den Stickstoff binden und niemals durch den Kohlenstoff, wie die nicht substituirten Aldehyde."

Anilipyrin. Nach Gilbert und Yvon[1]) erhält man das von ihnen als Anilipyrin bezeichnete Präparat durch Zusammenschmelzen von 1 Th. Antifebrin und 2 Th. Antipyrin; dasselbe ist in Wasser ziemlich leicht löslich und schwach toxisch. Die temperaturherabsetzende Wirkung ist geringer als bei Antifebrin und grösser als bei Antipyrin. Besonders empfohlen wird das Anilipyrin in Fällen von Influenza und Polyarthritis, bei Hemicranie und Neuralgien, und beträgt die Einzelgabe 0,5 g, die Tagesgabe 1 bis 2 g.

Ueber eine *Verbindung des Antipyrins mit Quecksilberchlorid* berichtete Thoms[2]). Es wurde eine Lösung von 5 g Antipyrin in 50 g Wasser mit einer wässerigen äquimolekularen Quecksilberchloridlösung (7,2 g $HgCl_2$ in 150 g H_2O) versetzt. Der weisse Niederschlag wurde abgesaugt, mit wenig kaltem Wasser gewaschen, auf der Thonplatte und schliesslich in Exsiccator getrocknet. Der Schmelzpunct lag bei 65 bis 66°; dabei ging die Verbindung in eine intensiv dunkelrothe Flüssigkeit über. Die Dämpfe reagirten sauer (beim Antipyrin alkalisch). Die Antipyrinreagentien (Ferrichlorid, salpetrige Säure, Kaliumferrocyanid, Tannin) gaben positive Resultate. Der Löslichkeitscoëfficient des Körpers beträgt auf 100 g berechnet für Wasser = 0,6483, Alkohol = 1,1921, Chloroform = 1,0376, Aether = 0,5732. Am besten krystallisirte er aus ätherischer Lösung als kleine tafelförmige, antipyrinähnliche Gebilde. Die quantitative Analyse ergab 46,66 % Hg (= 63,2 % $HgCl_2$) und 33,43 % Antipyrin, während sich nach der Berechnung für $C_{11}H_{12}N_2OHgCl_2$ 40,9 % Antipyrin und 59,1 Quecksilberchlorid ergeben. Die Existenz einer Verbindung von Calomel mit Antipyrin konnte nicht nachgewiesen werden.

Auf der Versammlung flämischer Naturforscher und Aerzte in Gent am 26. September 1897 berichtete M. Schuyten[3]) über folgende interessante *Doppelverbindungen des Antipyrins mit Metallsalzen:*

1. *Eisensalicylat-Antipyrin (Ferrisalipyrin)* $(C_{11}H_{12}N_2O)_3$ $[C_6H_4.OH.CO_2]_3Fe$. Gelbbraunes Pulver, aus Wasser nicht undeutlich krystallisirend in Form einer grün fluorescirenden Kry-

1) Wien. med. Pr. 1897, 988. 2) Ber. d. D. pharm. Ges. 1896, S. 284. 3) Chem. Ztg. 1897, 918.

stallmasse, welche sich bei 67° schwärzt und bei 70 bis 73° schmilzt.

2. *Nickelsalicylat-Antipyrin (Nickelsalipyrin)* $(C_{11}H_{12}N_2O)_2$ $[C_6H_4 . OH . CO_2]_2Ni . 2H_2O$. Blassgrünes Pulver, aus Alkohol in fast weissen Nadeln krystallisirbar, die bei 120° unter Wasserabgabe zu einer dunkelgrünen Masse schmelzen. Beim Liegen an der Luft wird das Krystallwasser wieder aufgenommen.

3. *Kobaltsalicylat-Antipyrin (Kobaltsalipyrin)* $(C_{11}H_{12}N_2O)_2$ $[C_6H_4 . OH . CO_2]_2Co . 2H_2O$. Blassrothes Pulver, aus Wasser in schönen dunkelrothen Nadeln vom Schmelzpunct 106° krystallisirend. Beim Schmelzen verlieren sie ihr Krystallwasser und erscheinen dann schön dunkelblau gefärbt. An der Luft ziehen sie das Wasser wieder an. Die Existenz dieser Verbindungen ist wichtig zur Entscheidung der Frage, welchen Hydroxylgruppen oder Metallatomen die grössere Verbindungsfähigkeit zu kommt.

Ueber die *Einwirkung von Chlorzink auf Antipyrin* hat C. Th. Mörner[1]) Untersuchungen angestellt und gefunden, dass der beim Erhitzen von Antipyrin mit Chlorzink auftretende widerliche Geruch auf das Entstehen von Indol und Skatol zurückzuführen ist. Das Antipyrin könnte also als Ausgangsmaterial zur synthetischen Darstellung von Indolsubstanzen dienen.

Zur chemischen Werthbestimmung des Antipyrins. Von C. Kippenberger[2]).

IV. Aetherische Oele und Riechstoffe.

Die *Myristinsäure*, welche einen Hauptbestandtheil der Muskatnuss, bezw. Muskatbutter bildet, und mit Hülfe eines einfachen Reinigungsverfahrens in vollständig geruchlosem Zustand erhalten werden kann, hat die Eigenschaft, sich in Alkohol von 96 % klar zu lösen. In verdünntem Alkohol löst sich jedoch nur wenig von der Säure auf. Die Myristinsäure charakterisiert sich durch den Schmelzpunct von 54° und durch den Siedepunct 196° bis 197° bei 15 mm Druck. Infolge der Löslichkeit in hochgrädigem Alkohol, eine Eigenschaft, die Fette nur in geringem Grade besitzen, eignet sie sich als Vehikel für Gerüche, denen man eine feste Form geben will und ist wohl auch aus diesem praktischen Grunde neuerdings zur Herstellung *concreter Blütenöle* benutzt worden. Es wird gewiss interessant sein, zu wissen, in welchem Verhältniss die geruchlose, werthlose Myristinsäure in diesen concreten Blüthenölen anwesend ist, um darnach brechnen zu können, wie kostbar das in denselben enthaltene Parfüm ist. Wir theilen, gleichzeitig in Beantwortung vielfacher Anfragen, die Resultate unserer Untersuchungen hier mit. Nach der Destillation einer bestimmten Menge der betreffenden concreten Oele mit Wasserdampf oder nach längerem Erhitzen auf 100° hinterliessen sie einen geruch-

1) Farm. Tidskr. 1897, 129. 2) Zeitschr. f. anal. Chemie 1896, S. 6. 659.

losen Rückstand, der zum grössten Theil aus Myristinsäure bestand. Derselbe betrug bei Jasmin-Oel ca. 50 %, Flieder-Oel ca. 49 %, Acazienblüthen-Oel ca. 69 %, Rosen-Oel ca. 73,8 %, Reseda-Oel ca. 85 %, Veilchenblüthen-Oel ca. 86 % [1]).

Ein Verfälschungsmittel für ätherische Oele wird nach J. Barclay [2]) neuerdings zum Kauf angeboten. Das betreffende Product hatte, wie Verf. feststellte, folgende Eigenschaften: Spec. Gew. bei 15,5° C. 0,869, Drehung in 200 mm-Rohre 59°, Siedepunct (nach Abels Methode) 100° F. Es war in 3 Vol. Alkohol von 0,82 vollständlich löslich und hinterliess beim Verdampfen nur Spuren eines Rückstandes. Die fractionirte Destillation ergab an Gewichtsprocenten: zwischen 155 und 160° F. 3,5 von 160—165° F. 55,0, von 165—170° F. 24,0, von 170—180° F. 9,0, über 180° 8,5. Aldehyde konnten nicht nachgewiesen werden, von Estern nur Spuren. Aus allen Untersuchungen schliesst Verf. auf ein Oel vom Character der Lävo-Pinene, wie beispielsweise Oel von Pinus sylvestris, Abies excelsa, Pinus maritima etc. Das Oel hat einen feinen, manchen Sorten Ol Pini ähnlichen Geruch. Es lässt sich in erheblichen Mengen dem Citronen- oder Bergamottöl zumischen, ohne dass dadurch Geruch oder Geschmack dieser Oele wesentlich verändert wurde. Die Auffindung des Oeles in Gemischen würde jedenfalls ihre Schwierigkeiten haben, wenn man, wie früher, nur auf die physikalischen Prüfungen (spec. Gew., Drehung etc.), angewiesen wäre. Glücklicherweise liefern andere Constanten (die Menge des Citrals im Citronenöl, des Linaloolacetats im Bergamottöl etc.) bessere Erkennungsmittel.

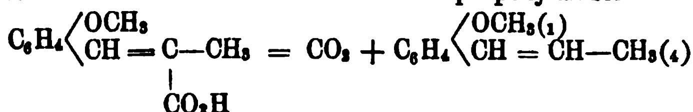
Zur *Untersuchung von ätherischen Oelen* hat Duyk [3]) ein Verfahren herangezogen, welches bei der Prüfung fetter Oele bereits gebräuchlich ist, das Verhalten derselben zur Schwefelsäure. Bekanntlich lassen sich fette Oele je nach der Temperaturerhöhung, welche beim Mischen derselben mit Schwefelsäure eintritt, von einander unterscheiden. Da nun ätherische Oele durch concentrirte Schwefelsäure sehr heftig angegriffen werden und ausserdem ihr meist hoher Preis die Anwendung grösserer Mengen zu Untersuchungszwecken verbietet, hat Duyk folgendes Verfahren in Vorschlag gebracht: Man mischt in einem Fläschchen 1 cc des zu prüfenden Oeles mit 4 cc Ol. Paraffini und lässt der Mischung aus einer Pipette vorsichtig 2 cc Schwefelsäure zufliessen. Dann schliesst man die Flasche mit einem durchbohrten Stopfen, durch welchen ein Thermometer in die Oelschicht hineinragt, liest die Temperatur ab, schüttelt vorsichtig um, sodass die Flüssigkeitsschichten sich innig mit einander mischen, und liest nochmals die Temperatur ab. Die Differenz der beobachteten Temperatur nennt Duyk die Schwefelsäureerhitzung der ätherischen Oele. Dieselbe zeigt für viele Oele charakteristische Zahlen, bezüglich derer auf das Original verwiesen werden muss.

---

1) Bericht Schimmel u. Co. 1897, Oct. 2) Pharm. Jour. 1896, No. 1379. 3) Journ. de Pharm. d'Anvers 1897.

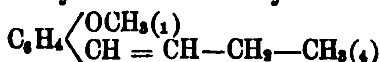
Von *Andropogon-(Lemon grass-)Oel* hat, wie P. Siedler [1]) mitteilt, die Deutsche Pharmaceutische Gesellschaft eine Probe aus S. Thomé erhalten, welche aus dort kultivirtem Andropogon citratus DC. gewonnen wird. Es stellt nach dem Absetzen eine klare, bernsteingelbe, bewegliche Flüssigkeit dar von angenehmem, intensivem, zitronen- und zugleich geraniumartigen Geruch. Von Interesse ist diese Provenienz insofern, als in S. Thomé die gleichen Culturbedingungen herrschen, wie in Kamerun, so dass der Annahme nichts im Wege steht, dass das Gras auch in Kamerun zum Zwecke der Oelgewinnung angebaut werden könnte.

Ueber *Anethol und Homologe des Anethols* von Chr. Moureu und A. Chauvet [2]). Indem man die Methylparapropiocumarsäure der trocknen Destillation unterwirft, entsteht, wie Perkin nachwies, unter Verlust von Kohlensäure das mit dem Anethol gewisser ätherischen Oele idenstiche Parapropenylanisol



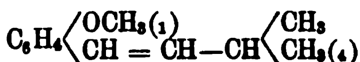
$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}OCH_3 \\ CH = \underset{\displaystyle CO_2H}{\underset{|}{C}}-CH_3\end{matrix}\right. = CO_2 + C_6H_4\left\langle\begin{matrix}OCH_3(1) \\ CH = CH-CH_3(4)\end{matrix}\right.$$

Leichter und glatter kommt man zu dem Product, wenn man eine Mischung von Anisaldehyd, Propionsäureanhydrid und trocknem Natriumpropionat auf ungefähr 200° erhitzt, bis unter gleichzeitiger reichlicher Entwicklung von Kohlensäureanhydrid ein Geruch nach Anethol wahrnehmbar ist. Die Anetholbildung vollzieht sich dank der Zersetzung der nicht gesättigten Propionsäure; das Product wird mit Wasserdampf überdestillirt, mit verdünnter Natronlauge gewaschen, mehrere Tage mit einer ätherischen Lösung von Natriumbisulfit geschüttelt und endlich durch Destillation gereinigt. Auf ähnliche Weise erhielten die Verf. unter Anwendung von Buttersäureanhydrid und buttersaurem Natron mit Anisaldehyd das Parabutenylanisol



$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}OCH_3(1) \\ CH = CH-CH_2-CH_3(4)\end{matrix}\right.$$

eine ölige Flüssigkeit von Anisgeruch, die bei 244—247° überdestillirt. Desgleichen stellten die Verfasser durch Erhitzen einer Mischung von Anisaldehyd, Isovaleriansäurealdehyd und vorher geschmolzenem und gepulvertem Natriumvalerianat das Paraisopentenylanisol



$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}OCH_3(1) \\ CH = CH-CH\left\langle\begin{matrix}CH_3 \\ CH_3(4)\end{matrix}\right.\end{matrix}\right.$$

dar. Es geht zwischen 248—251° über und konnte selbst bei —23° nicht zum Erstarren gebracht werden. Anethol, so wie seine beiden, eben besprochenen Homologen besitzen Anisgeruch.

Das *ätherische Oel der Angosturarinde* untersuchten H. Beckurts und J. Troeger [3]). Die Rinde ergiebt bei der Ver-

---

1) Zeitschr. f. trop. Landwirthsch. 1897, No. 11.
2) Compt. rend. 124 (1897) 404. 3) Arch. de Pharm 1897, Heft 7.

arbeitung im grossen 1,5 % eines aromatisch schmeckenden, klaren, gelblichen Rohöls, das bei längerem Stehen undurchsichtig und braun wird. Spec. Gew. bei 20° 0,941; Drehungsvermögen im 100 mm Rohr = —50°; Brechungsindex nD = 1,50624. Das Oel ist in den üblichen organischen Lösungsmitteln klar löslich. Durch vielfache Fractionsversuche wurden in dem Oel folgende Bestandteile ermittelt: Ein Alkohol der Formel $C_{15}H_{26}O$, den die Verff. „Galipenalkohol" nennen; er ging bei 264—265° über und bildete eine gelbliche, leicht bewegliche, ölige Flüssigkeit von eigentümlichem, aromatischem Geruche. Er ist eine hydratische, leicht Wasser abgebende Verbindung und geht beim Erhitzen mit Essigsäureanhydrid glatt in das Sesquiterpen, $C_{15}H_{24}$, über. In den gewöhnlichen Lösungsmitteln ist der Alkohol löslich; spec. Gew. bei 20° = 0,9270; Brechungsindex nD = 1,50624; Drehungsvermögen nicht vorhanden. Ein Sesquiterpen der Formel $C_{15}H_{24}$ Namens „Galipen", durch Essigsäureanhydrid aus den bei 250—280° übergehenden Bestandteilen abgeschieden, ein hellgelbliches Oel vom Sdp. 256—260°, spec. Gew. 0,9110 bei 20°, im 100 mm Rohr um 18° nach rechtsdrehend; Brechungsindex nD = 1,50379. Es wurde das Chlorwasserstoff- und das Bromwasserstoffadditionsproduct des Galipens hergestellt. Diese Producte sowie ein Vergleich mit den bisher bekannten Sesquiterpenen zeigten, dass man es im Galipen mit einem selbständigen Sesquiterpen zu thun hat. Beim Destilliren des Rohöls bilden sich endlich feste Körper, welche aber noch nicht hinreichend charakterisirt sind. Da das Rohöl stark links dreht, der Alkohol aber optisch inaktiv ist und das Terpen schwach rechts dreht, so ist anzunehmen, dass das im Rohöl enthaltene Terpen ein anderes Drehungsvermögen besitzt, als das vielleicht durch Inversion entstandene, mittels Essigsäure gewonnene Terpen.

Anisaldehyd[1]), im Handel als Aubépine bekannt, ist bekanntlich flüssig; neuerdings kommt krystallisirtes Aubépine in den Verkehr, welches ein weisses, fast geruchloses Pulver darstellt und aus anisaldehydschwefligsaurem Natrium und Soda besteht. Beim Zusatz von Wasser wird der Anisaldehyd wieder frei, von dem 40 % erhalten werden.

Anisöl wird in ausgedehntem Maasse mit Fenchelöl-Stearopten verfälscht; da Anisöl nach langjährigen Beobachtungen von Schimmel u. Co. schwach linksdrehend (bis —1° 50′) ist, das Fenchelöl, ebenso das Fenchelöl-Stearopten wegen seines Gehaltes an Fenchon jedoch stark rechts dreht, so ist diese Verfälschung auf diese Weise leicht zu ermitteln. Ebenso muss der Erstarrungspunct berücksichtigt werden, da dieser mit dem Anetholgehalt steigt und somit als directer Werthmesser des Anisöles betrachtet werden kann. Der Erstarrungspunct von

1) Ber. Schimmel u. Co., October 1897.

reinem Anisöl liegt nicht unter 15° (das diesjährige Destillat ist so reich an Anethol, dass der Erstarrungspunct bei 17° liegt); altes Oel, besonders solches, welches längere Zeit in halbgefüllter Flasche aufbewahrt wurde, zeigt oft einen beträchtlich niedrigeren Erstarrungspunct, was von den durch Oxydation des Anethols entstandenen Körpern Anisaldehyd und Anissäure, sowie polymeren Anetholen veranlasst wird [1]).

Das unter dem Namen *Apiol* bekannte Präparat der belgischen Pharmakopöe ist von Dulière und Duyk [2]) näher untersucht worden. Nach Ciamician und Silber ist das Apiol ein Methylen-Dimethylderivat des Allyl-Apionols = $C_3H_5 - C_6H = O_2CH_2 - OCH_3 - OCH_3$. Der Gehalt an Apiol im ätherischen Oel ist ein sehr verschiedener; während die belgischen und deutschen Früchte Apiol enthalten, fehlt dasselbe in den französischen und englischen Früchten vollkommen. Zur Darstellung des Apiols wird das alkoholische Extract der Petersilienfrüchte nach Joret und Homolle mit Aether oder Chloroform behandelt, hierauf mit Thierkohle digerirt, dann filtrirt und durch Verdampfen eingeengt. Um die festen Bestandtheile und das Chlorophyll auszufällen, wird nun mit Bleiglätte digerirt. Aus der festen Masse wird jetzt durch wiederholtes Ausschütteln mit Aether und Verdampfen desselben das Apiol als eine ölige Flüssigkeit von goldgelber Farbe erhalten, während das der belgischen Pharmakopöe grün gefärbt ist und ohne Anwendung von Bleiglätte und Thierkohle gewonnen wird. Beim Abkühlen dieser Flüssigkeit erhält man das Apiol als festen Körper. Im Handel giebt es ferner noch ein Apiolum destillatum, das farblos oder wenig gelb gefärbt ist und das nur ein destillirtes Product des nach der Methode Joret und Homolle dargestellten Apiols zu sein scheint [3]).

Ueber das *Apiol* hat auch G. François [4]) eingehendere Studien gemacht, die umsomehr anzuerkennen sind, als die Apiolsorten des Handels leider von gar verschiedener Zusammensetzung und verschiedenem Aeusseren sind. Zur Darstellung des Apiols macerirte er 1 Kilo gemahlenen Petersiliensamen mit 1 Liter 92gräd. Alkohol 24 Stunden lang, presste aus, macerirte den Pressrückstand ebenso lange mit der gleichen Menge Alkohol, vereinigte die alkoholischen Flüssigkeiten, fügte 100 g Thierkohle zu, filtrirte und destillirte alsdann von der gelblich grünen Flüssigkeit $^3/_4$ Theile ab. Der Rückstand wurde mit dem gleichen Gewicht Chloroform aufgenommen, das Gemenge 24 Stunden stehen gelassen, dann filtrirt, das Filtrat um die Hälfte abdestillirt, hierauf der Rückstand bei einer Temperatur von 100—110° erwärmt und als alle Chloroform- und Alkoholdämpfe verjagt waren, zum Erkalten gebracht. Der sirupartigen Flüssigkeit fügte er dann $^1/_8$ Theil Bleiglätte zu, liess 24 Stunden stehen und filtrirte als-

1) Ber. Schimmel u. Co., April 1897. 2) Bull. de Pharm. 1897, 208.
3) Pharm. Centralh. 512. 4) Journ. de pharm. d'Anvers d. Répertoire de Pharm. 1897, No. 2. 50—53.

dann das Apiol durch Thierkohle. Das so erhaltene Product ist gelblich bräunlich, salbenartig, durchsichtig, von durchdringendem Geruch und scharfem eigenartigem Geschmack. Seine spec. Schwere ist gleich 1,080 bei 15°. Es ist unlöslich in Wasser und Benzin, mit Alkohol giebt es trübe Lösungen, leichter löst es sich in Chloroform und Aether, am leichtesten jedoch in Essigsäure. Giesst man es die Wandung eines theilweise mit Salpetersäure gefüllten Reagensglases herab, so bildet sich an der Berührungszone eine blutrothe Färbung, die zunächst in roth, dann in blassgelb übergeht. In Berührung mit rauchender Salpetersäure entwickelt das Apiol röthliche Dämpfe, während die Mischung selbst anfänglich eine schwarze, dann rasch eine braune und schliesslich blassgelbe Färbung annimmt. Die grün gefärbten Apiolsorten des Handels enthalten noch Chlorophyll, was daher kommt, dass man es unterliess, das Product mit Thierkohle zu behandeln und das anzuwendende Chloroform durch Aether ersetzte. Das Apiol ist ein sehr komplexer Körper; unterwirft man se der fractionirten Destillation, so erhält man bei 150° ein flüchtiges blassgelbes Oel von starkem Geruch und besonderem Geschmack. Es ist leichter als Wasser, unlöslich in diesem, sowie in Alkohol, löslich in Aether und Chloroform und bildet in der Wärme mit Salzsäure eine blaue ins Blassgelbe übergehende Färbung. Beim Erkalten krystallisirt das zu 5—6 % im Apiol enthaltene Destillat, welches jenes Product bildet, das man im deutschen Handel unter dem Namen: „Apiol. purum crystallisat." findet. — Bei 170° erhält man eine ölige, weniger riechende und schmeckende Flüssigkeit; sie giebt die Reactionen des Apiols und ist als das eigentliche Apiol anzusprechen. Bei 190° geht eine braune, widerwärtig riechende Substanz über, die sich in Alkohol, Aether und Chloroform löst und keine Apiolreactionen giebt. Sie besteht im wesentlichen aus harzartigen Bestandteilen. — Als Verunreinigungen kann das Apiol Chlorophyll, Harze und von der Bleiglätte herrührendes Blei enthalten. Der Nachweis des Chlorophylls geschieht, indem man in einem Reagensglase 5 Tropfen Apiol, 3 cc Chloroform und 3 cc Wasser schüttelt; ist dann die milchige Mischung grünlich, so enthält das Apiol Chlorophyll, bleibt sie farblos, ist es chlorophyllfrei. Das Präparat enthält Harze, wenn die Droge mit Aether ausgezogen war; um deren Gegenwart nachzuweisen, behandelt man das Apiol mit dem gleichen Volum Essigsäure. Bei Gegenwart von Harz ist die Mischung trübe, statt klar zu sein. Das Blei wird vermittels einer wässrigen Lösung von Natriummonosulfid nachgewiesen. Verfälschungsmaterialien des Apiols sind Ricinusöl, Leinöl, Glycerin und Gurjunbalsam. Die beiden ersteren lassen sich schon durch das spec. Gewicht oder dadurch nachweisen, dass man das verdächtige Apiol mit Wasser vermischt, Leinöl und Ricinusöl schwimmen dann oben auf, Apiol sinkt zu Boden. Leinöl wird ferner nachgewiesen, indem man das Apiol in etwas Essigsäure löst und dann die Lösung mit Wasser schüttelt. Das Leinöl schwimmt dann auch

in diesem Falle obenauf. Den etwaigen Nachweis des Glycerins erbringt man, indem man das verdächtige Apiol auf einem Platinblech verbrennt. Bei Gegenwart von Glycerin entwickelt sich der bekannte, hässliche Akroleingeruch. Zum Nachweis des Gurjunbalsams behandelt man das Apiol mit Benzin, giesst dann dieses ab, verdampft, nimmt den Rückstand mit Schwefelkohlenstoff auf und giebt eine Mischung von Schwefelsäure und Salpetersäure zu. Bei Gegenwart von Gurjunbalsam resultirt eine violette Färbung.

Auch von Walter Dulière[1]) wurde das *Apiol* untersucht. Derselbe stellte sich zunächst zwei Präparate nach der Methode von Homolle und Joret dar. Die gemahlenen Petersiliensamen wurde im Verhältnis 3:1 mit Alkohol extrahirt, die Tinctur mit mit 250 g Thierkohle versetzt, nach 24 Stunden filtrirt und zur Sirupsdicke abgedampft. Nach dem Erkalten bildet der Rückstand, dank seinem Gehalt an pectinartiger Substanz, dem sogenannten Apiin, eine gelatinöse Masse, die mit einer Mischung von 2 Theilen Aether und 1 Theil Chloroform aufgenommen wird. Durch dieselben werden ausschliesslich die speciell ätherischen und öligen Stoffe gelöst. Die filtrirte und bis zur völligen Verjagung des Aethers und Chloroforms abgedampfte Lösung wird mit 12,5 % Bleiglätte versetzt, 2 Tage stehen gelassen und darauf die überstehende ölige Flüssigkeit über Thierkohle filtrirt. Die in beiden Fällen erhaltene Ausbeute betrug 5—6 %. Das Product der ersten Operation war 1,0728 schwer, von dunkelbrauner Farbe, das der zweiten gelblich braun, bis grünlich, von einem spec. Gewicht von 1,0813. Beide Producte waren von aromatischem Geruch und aromatischem, eigenartigen, scharfen Geschmack und lösten sich unvollständig in Alkohol und Benzol, vollständig in Aether, Chloroform und Eisessig. Die Präparate trübten sich selbst bei —5° kaum, erstarrten auch nicht, noch lieferten sie einen krystallinischen Bodensatz. Bei ungefähr 200° C. geht eine geringe Menge einer Flüssigkeit über, die leichter als Wasser ist. Bei 260—280° destillirt regelmässig eine ölige, etwas gelbliche Flüssigkeit von einem spec. Gew. von 1,117 über, jenseits dieser Temperatur wird das Product empyreumatisch und zersetzlich. Beide Präparate färbten sich unter dem Einfluss concentrirter Schwefelsäure violettroth, durch gewöhnliche Salpetersäure blutroth. Bei der Verkohlung des Destillationsrückstandes mit etwas salpetersaurem Ammon und Auswaschen des Glührückstandes mit Salpetersäure konnte in der erhaltenen, filtrirten Flüssigkeit durch Jodkali die Anwesenheit von Blei nachgewiesen werden; es löst sich mithin beim Darstellungsverfahren eine Spur des gebildeten Bleioleates in dem Apiol. Das zweite Darstellungsverfahren beruhte darauf, dass Verfasser die erhaltene alkoholische Tinctur mit 250 g Thierkohle versetzte, abdampfte, den Rückstand mit einer Mischung von Aether und Chloroform auszog,

1) Annal. de Pharm. III, No. 9, 49—55.

die resultirende, leicht gelbe Flüssigkeit abdampfte, mit 12,5 % Bleiglätte behandelte und das Präparat nach zweitägigem Contact mit dieser durch Kohle filtrirte. Das erste der beiden so erhaltenen Producte wurde aus denselben Früchten dargestellt, wie die eben besprochenen, es hatte ein spec. Gew. von 1,098 und veränderte sich bei niederer Temperatur nicht. Das zweite, aus anderen Früchten bereitete Präparat erstarrte in der Kälte und krystallisirte Petersilienkampher aus. Die spec. Schwere = 1,096; mit Alkohol und Benzol lieferte es getrübte Lösungen, die einen granulösen Bodensatz abschieden. Auch die beiden letzten Producte gaben mit Schwefelsäure und Salpetersäure die angeführten Farbreactionen. Während das erstere kein Blei enthielt, war in dem zweiten eine kleine Spur nachweisbar. Im übrigen verhielten sie sich wie die beiden Producte der ersten Operation. Das unter dem Namen Apiol Homolle und Joret in Kapselform verkaufte Präparat wurde vom Verf. untersucht. Von den selbst dargestellten Producten unterschied es sich durch seine vollständige Löslichkeit in Alkohol und Benzol und sein beträchtlich höheres spec. Gewicht von 1,21. Es trübte sich bei —5° kaum und bildete auch keinerlei krystallinischen Bodensatz. Eine andere in Kapselform im Handel befindliche Provenienz, die angeblich den Anforderungen der belgischen Pharmakopoe streng entsprechen soll, bildet ein dem vorigen ähnliches, hellbraunes, klares Product von einer spec. Schwere von 1,079°. Bei niederer Temperatur scheidet es Petersilienkampher aus, löst sich völlig in Alkohol und Benzol und enthält keine Bleispuren. Nach dem Wolff'schen Verfahren werden die gemahlenen Petersilienfrüchte mit Petroleumäther erschöpft, die Lösung bis zur Oelconsistenz abgedampft, dann mit Alkohol aufgenommen und dieser abdestillirt. Die so dargestellten Präparate sind intensiv grün, haben ein spec. Gewicht von 1,076—1,04 und lösen sich vollständig in Alkohol und Benzol. Im übrigen verhalten sie sich nicht abweichend von den anderen Apiolen. Die Arbeiten des Verfassers thun dar, dass man je nach dem Rohmaterial und dem Herstellungsverfahren verschiedene Resultate erhält, es erklärt sich mithin zwanglos die grosse Differenz in den im Handel befindlichen Sorten. Der weitere Theil der Abhandlung ist dem Apiol. destillatum gewidmet.

Baldrianöl. Das Destillat der mexikanischen Baldrianwurzel liefert fast gar kein ätherisches Oel, sondern nur freie Baldriansäure. Da die Wurzel an sich schon stark nach Baldriansäure riecht, so ist anzunehmen, dass letztere darin im freien Zustande enthalten ist und sich nicht erst durch die Destillation bildet[1]).

Balsamkraut-Oel. Das Oel wurde aus dem cultivirten frischen blühenden Kraut von Tanacetum balsamita L. in einer Ausbeute von 0,064 % erhalten. Sein Geruch ist angenehm balsamisch, aber wenig charakteristisch, stark an Rainfarrn erinnernd. Spec. Gew. 0,943. Drehungswinkel —53° 48′ bei 16°. Verseifungszahl

1) Ber. Schimmel u. Co., April 1897.

21. In der Kälte scheiden sich an der Oberfläche Kryställchen von paraffinähnlichem Aussehen ab. Das Oel ist nicht löslich in 80 %igem Alkohol, giebt jedoch mit 1—2 Volumen 90 %igem Alkohol eine klare Lösung, die sich bei weiterem Alkoholzusatz trübt und weisse Flocken (Paraffin?) abscheidet. Bei der Destillation geht das Oel zwischen 207° und 283° über [1]).

Ueber einheimisches Basilicumöl; von Dupont und Guerlain [2]). Das ätherische Oel von Ocymum basilicum L. wird aus den Blättern der Pflanze gewonnen; die frischen Blätter geben bei der Destillation etwa 0,04, die trockenen bis 1,5 % Oel. Dasselbe ist gelblich, riecht eigenthümlich, stark und charakteristisch, hat ein spec. Gewicht von 0,9154 bei 15° C. und ein Drehungsvermögen von —7° 4′ im 100 mm-Rohr. Bei der Destillation gingen 4/5 zwischen 190 und 220° über, zurückblieb ein zäher, brauner, nach Basilicumöl riechender Rückstand. Wurde das Destillat der fractionirten Destillation unterworfen, dann gingen 60 % zwischen 195 und 200°, der zweite Teil zwischen 205 und 215° über. — Die erste Fraction lieferte eine stark lichtbrechende, ölige Flüssigkeit, die nach Linalool roch, im 100 mm-Rohr bei 15° die Ebene des polarisirten Lichtes um —12° ablenkte und ein spec. Gew. von 0,8552 bei 15° hatte. Bei weiterer Untersuchung erwies sie sich als Linalool $C_{10}H_{18}O$. — Die zweite Fraction roch nach Estragol, hatte ein Drehungsvermögen von —6° 4′ im 100 mm-Rohr. Die chemische Untersuchung charakterisirte sie auch als Estragol, Paramethoxyallylbenzol.

Basilicumöl. Die Bestandtheile des Basilicumöles waren bisher nicht bekannt. Die im Laboratorium Schimmel u. Co. [3]) vorgenommene Untersuchung eines von der Insel Réunion bezogenen Oeles ergab 60 % Methylchavicol



$$C_6H_4\langle\begin{matrix} OCH_3 & (4) \\ CH_2-CH=CH_2 & (1), \end{matrix}$$

welches zur Bestätigung durch Oxydation mit Kaliumpermanganat in Anissäure und durch Erhitzen mit Natriumalkoholat in Anethol übergeführt werden konnte; als Nebenbestandtheile waren in dem Basilicumöl von Réunion noch enthalten: Pinen, $C_{10}H_{16}$, charakterisirt durch das bei 123° schmelzende Nitrolbenzylamin; Kampher, $C_{10}H_{16}O$, Schmelzpunct des Oxims 118°; Cineol, $C_{10}H_{18}O$, welches sowohl durch die Wallach'sche Bromwasserstoffverbindung, als auch mittels der Jodolreaction nachgewiesen wurde. Ein deutsches Basilicumöl aus den Schimmel'schen Versuchsfeldern bei Miltitz unterschied sich im Geruch und seinen physikalischen Eigenschaften wesentlich vom Réunion-Oel. Das deutsche Oel enthielt nur 25 % Methylchavicol, daneben Cineol und einen noch nicht näher untersuchten Alkohol (vielleicht Linalool?), dagegen keinen Kampher [4]).

Ueber Basilicumöl berichteten auch Bertram und Wal-

1) Schimmel u. Co., Oct. 1897. 2) Apoth-Ztg. 1897, 223.
3) Ber. Schimmel u. Co., April 1897. 4) Comptes. rendues 124, 300.

baum[1]). Das Oel wird in Frankreich und Spanien sowie auf der Insel Réunion aus dem blühenden Kraute von Ocimum Basilicum durch Destillation mit Wasserdampf gewonnen; in Deutschland ist die Pflanze neuerdings in Miltitz bei Leipzig angebaut worden. Das aus Réunion stammende Oel hatte bei 15° ein spec. Gew. von 0,954; die optische Drehung betrug +10,12°. Das nach der Verseifung erhaltene Oel enthielt Pinen, ferner Cineol, welches mit Hülfe der Hirschsohn'schen Cineoljodverbindung nachgewiesen wurde, ausserdem Rechts-Kampher und Methylchavicol (Methylester des Paraallylphenols), welches die Hauptmenge des Basilicumöles bildet. Das Methylchavicol ist in den letzten Jahren noch im Oel von Persea granatissima sowie im Bay-Oel (Mirica acris) und im Anisöl und Sternanisöl nachgewiesen worden. Deutsches Basilicumöl unterscheidet sich von ausländischen sehr wesentlich. Das spec. Gew. betrug 0,909, die Drehung —21,15°. Es enthält Cineol, keinen Kampher und ebenfalls Methylchavicol, doch in geringerer Menge als die vorige Oelsorte. Ausserdem enthält das Oel noch einen nicht näher untersuchten alkoholischen Bestandtheil.

Das von Haensel dargestellte *terpenfreie Bay-Oel* ist schwach bräunlich gefärbt, zeigt eine Dichte von 1,0093 bei 16° C., ist also schwerer als Wasser und sehr leicht löslich. Ein Gewichtstheil des terpenfreien Bay-Oels löst sich völlig klar in 5 Gewichtstheilen Alkohol von 60 Volumenprocenten. Diese Lösung zeigt im auffallenden Lichte eine schwach bläuliche Fluorescenz. Was den Geruch der Terpene und des terpenfreien Oeles betrifft, so ergiebt sich auch hier, dass die sauerstoffhaltigen Verbindungen die Träger des Geruches sind. Die Terpene sind so gut wie geruchlos, während das terpenfreie Bay-Oel den Charakter des Bay-Oeles in concentrirter Form besitzt. Haensel hat auch die eigenthümliche Beobachtung gemacht, dass das terpenfreie Bay-Oel sich in 2 Schichten sondert, die sich nicht wieder mischen lassen. Die untere braune Schicht ist das von ihm als terpenfreies Bay-Oel auf den Markt gebrachte Präparat, die obere Schicht von heller, etwas bleicher Farbe hat er einer näheren Prüfung noch nicht unterworfen und erwähnt nur, dass die einzelnen Präparate der letzten Fabrikation bei 18° C. folgende specifische Gewichte aufwiesen: Terpene 0,8146, leichtes terpenfreies Bay-Oel 0,9533, schweres terpenfreies Bay-Oel 1,0358[2]).

Ein absolut *chlorfreies künstliches Bitter-Mandel-Oel* gewinnen Schimmel u. Co. jetzt als Nebenprodukt[3]).

Der Einheitlichkeit wegen wurden von F. Dietze[4]) für den *Cyanwasserstoffgehalt des ätherischen Bittermandelöls* als niederste Grenze 1,5 % und als oberste 2 % vorgeschlagen und bei der Gehaltsermittelung giebt Dietze der Vielhaber'schen Methode

1) Archiv d. Pharm. 1897.
2) Ber. H. Haensel 1897, 1.
3) Schimmel u. Co., April.
4) Pharm. Ztg. 1896, 780.

den Vorzug und zwar in folgender Fassung: 2 g ätherisches Bittermandelöl versetze man mit 10 g breiförmigem Magnesiumhydrat und 10 g Wasser und füge einige Tropfen Kaliumchromatlösung hinzu. Hierauf lasse man aus einer Bürette so lange Zehntel-Normalsilberlösung zufliessen, bis die bei jedesmaligem Zusatze entstehende rothe Färbung von Silberchromat beim Umrühren nicht mehr verschwindet. Die Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter Silberlösung ergiebt mit 0,135 multiplicirt den Procentgehalt des Oeles an Cyanwasserstoff. Es sollen mindestens 11,1 cc und höchstens 14,8 cc Siberlösung verbraucht werden. Man wird sich erinnern, dass die Pharm. Germ. II zur Zersetzung des Benzaldehydcyanhydrins das Magnesium hydricum pultiforme vorschrieb. Diesem Verfahren wurde der Vorwurf der Ungenauigkeit gemacht und man griff später auf die Liebig'sche Methode zurück. Dieselbe wird aber von Dietze u. A. ebenfalls als ungenau bezeichnet.

Aus der Untersuchung Kondakows[1]) über das *ätherische Oel der Buccoblätter* ist zu erwähnen, dass das Stearopten des Oeles als ein Phenolaldehyd zu betrachten ist. Im Elaeopten sind zwei Substanzen enthalten, von denen die eine ein an Menthon erinnerndes Keton darstellt, die andere aber den Charakter eines hydroaromatischen Kohlenwasserstoffs trägt. Ueber die Constitution dieser Bestandtheile des Buccoblätteröles wird der Verfasser demnächst berichten.

Terpenfreies *Calmus-Oel* ist schwerer als Wasser, dickflüssig, von dunkelbrauner Farbe und in der Kälte trübe, leicht löslich in verdünntem Sprit und Alkohol[2]). Die äussere Schale der Kalmuswurzel enthält das im Wesentlichen aus Terpenen bestehende ätherische Oel, während im Innern der Wurzel die sauerstoffhaltigen Bestandtheile überwiegen[3]).

Bezüglich der als Kriterium der Reinheit mit heranzuziehenden *Löslichkeit von Kalmusöl, Geraniumöl und Sandelholzöl* stellen Sachse u. Co., Fabrik ätherischer Oele in Leipzig, folgende Anforderungen: Reines Kalmusöl muss in allen Verhältnissen in 90%igem Weingeist klar löslich sein. Gute Geraniumölsorten sollen sich in 3 Th. 70%igem Weingeist klar lösen. Andernfalls ist anzunehmen, dass eine Fälschung mit fettem Oele, Petroleum, Terpentinöl oder dergl. vorliegt. Reines Sandelholzöl endlich löst sich klar in 5 Th. 70%igem Spiritus[4]).

Camphora. Die Eigenschaft des Kamphers, beim Zusammenreiben mit Chloralhydrat sich zu verflüssigen, benutzt Ed. Hirschsohn[5]) zur Untersuchung von Kunstkampher, welcher keine Flüssigkeit giebt.

Darstellung von Kampher und ähnlichen Verbindungen. Kampher oder dessen Isomere, die frei von saurer Reaction bei

1) Journ. f. pract. Chem. 1896, 433. 2) Ber. H. Haensel 1897, 4.
3) ebenda, 2. Viertelj. 1897. 4) durch Pharm. Ztg. 1897.
5) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1897, 161, d. Pharm. Centralh. 282.

gewöhnlicher oder höherer Temperatur sind, werden dargestellt aus Terpentin oder dessen Isomeren oder Analogen, seinen Hydrochloriden, dem sogenannten künstlichen Kampher u. s. w. durch folgende Verfahren: Terpentinhydrochlorid oder künstlicher Kampher wird mit einem Alkali oder einer alkalischen Erde in ungefähr dem Verhältnisse, dass das Chlorid gebildet wird, behandelt, und das freigemachte Camphen wird durch Luft oder Sauerstoff oxydirt, welch letztere am besten vorher auf die Temperatur des Camphendampfes erhitzt werden. Das Material kann auch mit Natriumsuperoxyd oder Aehnlichem erhitzt werden, welches sowohl entchlorend wie oxydirend wirkt. Oder es kann auch künstlicher Kampher destillirt und die Dämpfe in Berührung gebracht werden mit einem Alkali- oder Alkalierdsuperoxyde oder mit einem Manganate oder Permanganate in einer erhitzten Retorte, welche auch mit erhitzter Luft beschickt werden kann. Die resultirenden Dämpfe werden dann in der gewöhnlichen Weise condensirt. Mangan- oder ein anderes Superoxyd kann als Sauerstoffüberträger zugesetzt werden; dasselbe wird durch heisse Luft oder Dampf regenerirt. Terpentin u. s. w. wird mit einem oxydirenden Agens gemischt, das Gemisch im geschlossenen Gefässe erhitzt und dabei mit einem Strome heisser Luft oder Dampf behandelt, und die entstehenden Dämpfe werden in geeigneter Weise condensirt. Das Verfahren kann auch elektrolytisch ausgeführt werden, indem man Terpentinhydrochlorid im geschmolzenen Zustande oder in Alkohol, Essigsäure oder einem anderen Lösungsmittel gelöst und alkalisch gemacht, anwendet. Die nach diesen Verfahren erhaltenen rohen Krystalle werden gereinigt durch Waschen mit einer gesättigten alkoholischen Lösung derselben und nach dem Trocknen werden sie zu einer festen Masse comprimirt, die bei der Fabrikation von Celluloid u. s. w. zu verwenden ist. Das unkrystallisirbare rückständige Oel von ca. 0,995 spec. Gew. wird benutzt als Lösungsmittel für Gummi, Harze u. s. w., mit Schwefel als Vulcanisirmittel für Gummi, als Oxydationsmittel für Oele, zu medicinischen, antiseptischen Zwecken u. s. w. (Engl. Pat. 3555 vom 17. Februar 1896. J. C. Richardson, London.)[1]).

Darstellung eines *Oxykamphers*. (D. R.-P. No. 91718 von Farbwerke vorm. Meister Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Kampherchinon $C_8H_{14}\left\langle\begin{array}{l}CO\\ |\\ CO\end{array}\right.$ [2]) wird in saurer, neutraler oder alkalischer Lösung reducirt. Der so entstehende Oxykampher $C_8H_{14}\left\langle\begin{array}{l}CHOH\\ |\\ CO\end{array}\right.$, welcher von den bisher unter diesem Namen beschriebenen Verbindungen verschieden ist, schmilzt bei 196—198°, zeigt beträchtliche Wasserlöslichkeit und ist als Oxykampher schon

1) d. Chem.-Ztg. 2) Ber. d. D. chem. Ges. XXII, 531.

dadurch charakterisirt, dass er sich durch Chromsäure wieder zu Kampherchinon oxydiren lässt. Als Alkohol bildet er ein Benzoylderivat und als Keton charakteristische Derivate, wie das Phenylhydrazon und das Semicarbazon. Oxykampher stellt ein weisses Krystallpulver dar; er schmilzt in ganz reinem Zustande bei 203—205°. In kaltem Wasser löst er sich zu 2 %, in heissem mehr. In allen organischen Lösungsmitteln mit Ausnahme von Ligroin (krystallisirt daraus in federförmigen Aggregaten) löst er sich sehr leicht. Auf dem heissen Wasserbade verflüchtigt sich die Verbindung allmählich, bei gewöhnlicher Temperatur nicht; mit Wasserdämpfen ist sie ziemlich leicht flüchtig.

Dicamphor und Dicamphendion. Man lässt auf Bromkampher bei Gegenwart eines indifferenten Lösungsmittels (Toluol) und bei einer Temperatur von ca. 90° Natrium einwirken. Neben einer Säure und geringen Mengen Kampher bilden sich Dicamphor $(C_{10}H_{15}O)_2$ und Dicamphendion $(C_{10}H_{14}O)_2$ gemäss: $2C_{10}H_{15}BrO - 2Br = (C_{10}H_{15}O)_2$, $2C_{10}H_{15}BrO - 2BrH = (C_{10}H_{14}O)_2$. Diese lassen sich durch Krystallisation aus verdünntem Alkohol und dann aus Ligroin von einander trennen. Der Dicamphor krystallisirt in farblosen Nadeln, die bei 165—166° schmelzen, und das Dicamphendion in gelben flachprismatischen Nadeln, die bei 192 bis 193° schmelzen. Mit Hydrazinchlorhydrat in essigsaurer Lösung bilden sie Dicamphenpyridazin $(C_{10}H_{15})_2N_2$ bezw. Dicamphenpyridazin $(C_{10}H_{14})_2N_2$. Die neuen Verbindungen sollen medicinischen Zwecken dienen [1]).

Oel aus Venezuelanischem „Camphor-Holz“. Durch Destillation des zerkleinerten Materials erhielten Schimmel u. Co. 1,15 % eines hellgelben Oeles von dem ungewöhnlich hohen spec. Gew. 1,155 und einer optischen Drehung von + 2° 40′ in 100 mm Rohr. Das Oel hat einen an Canada Snake Root erinnernden, aber weit schwächeren Geruch und erstarrt bei gewöhnlicher Temperatur fast völlig zu einer krystallinischen Masse. Abgesaugt und aus Alkohol umkrystallisirt, bildete diese schöne farblose Prismen vom Schmelzpunct 28,5° C. (mit eingesenktem Thermometer bestimmt). In concentrirter Schwefelsäure löst sich der Körper mit blutrother Farbe; beim Eingiessen in Wasser scheidet die Lösung braune Flocken ab. Durch Kochen mit alkoholischer Kalilauge verwandelt er sich in eine aus Alkohol in schönen Tafeln vom Schmelzpunct 55—56° krystallisirende Verbindung. Dieses Verhalten lässt keinen Zweifel, dass der krystallinische Bestandtheil des Oeles, der etwa 90 % desselben ausmacht, aus Apiol besteht, und zwar erwies es sich durch genaueren Vergleich seiner Eigenschaften in jeder Beziehung als identisch mit dem gewöhnlichen Petersilien-Apiol [2]).

Cardamomen-Oel, Bengal. Nach einer Mittheilung von Holmes stammen die Bengal-Cardamomen von Amomum aromaticum Roxb., und nicht, wie Flückiger irrthümlicherweise in seiner „Pharmaco-

1) Chem.-Ztg. 1897, 987. 2) Schimmel u. Co.. April 1897.

graphia" angiebt, von Amomum subulatum Roxb. ab. Bei der Destillation erhielten Schimmel u. Co. aus denselben 1,12 % eines hellgelb gefärbten, stark nach Cineol riechenden Oeles vom spec. Gew. 0,920 bei 15°. Sein Drehungsvermögen (100 mm) ist — 12° 41'. In einem oder mehr Theilen 80 %igen Alkoholes ist es klar löslich. Sowohl Ceylon- wie Bengal-Cardamomen-Oel enthalten Cineol und es ist ihnen auch eine gewisse Aehnlichkeit im Geruch nicht abzusprechen. Da aber der charakteristische Cardamomen-Geruch dem Bengal-Cardamomen-Oel fehlt, so wird es wohl niemals practische Bedeutung erlangen [1]).

Malabar-Cardamom-Oel besitzt ein spec. Gew. von 0,9338; terpenfreies dagegen von 0,9519 bei 15° C. Beide polarisiren nach rechts; das Malabar-Cardamom-Oel + 26,0, das terpenfreie + 41,5 [2]).

Ermittelung des *Carvacrolgehalts in flüchtigen Oelen*. Ausgeschüttelt wird es ebenso wie Thymol mit 5 % Kaliumhydratlösung. Zu 10 cc der alkalischen Lösung wird in einer graduirten 500 cc-Flasche $^1/_{10}$-Normal-Jod in geringem Ueberschuss zugesetzt. Das Carvacroljodid wird als weisses, fein vertheiltes Präcipitat ausgeschieden, das der Lösung ein milchiges Aussehen giebt. Eine Zeit lang geschüttelt wird es flockig und die Lösung scheidet sich bald klar oder nahezu klar ab. Jetzt wird auf 500 cc verdünnt. 100 cc werden abfiltrirt, mit Chlorwasserstoffsäure angesäuert, das ausgeschiedene Jod mit $^1/_{10}$-Normal-Thiosulfat titrirt und wie bei der Thymolmethode [3]) berechnet. Jeder Cubikcentimenter der $^1/_{10}$-Normal-Jodlösung entspricht 0,005 741 Carvacrol. Die Methode unterscheidet sich von der Bestimmung des Thymols nur dadurch, dass die Ausscheidung des Jodids durch hastiges Schütteln bewirkt wird und das es vor dem Ansäuern durch Filtration beseitigt wird [4]).

Jodocrol oder Carvacroljodid; von Arthur H. Cohn [5]). Das Jodocrol wird durch Auflösen von 2 g Carvol und 38 g Jodkali in 40 g einer 10 %igen Natriumhydratlösung dargestellt. Das in Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzol, ätherischen und fetten Oelen lösliche Präparat vereinigt die antiseptischen Eigenschaften des Carvols und des Jods und besitzt vor dem Jodoform den Vorzug, dass es geruchlos und fünf Mal so schwer ist. Es wird vom Verf. als Jodoformersatz empfohlen.

Cassia-Oel. Die durch das Verfahren v. Haensel [6]) aus dem Cassia-Oel entfernten Terpene weisen oftmals so grosse Verschiedenheiten auf, dass man zu der Vermuthung kommt, es werde bei der Darstellung nicht gleichmässig verfahren, und gerade dieser Umstand dürfte als Hinweis darauf anzusehen sein, dass eine sich

1) Ber. Schimmel u. Co., April 1897. 2) Ber. H. Haensel, 2. V., 1897.
3) Pharm. Centralh. 38, 266. 4) ebenda, 372.
5) The Journ. of the Amer. med. assoc. 1897, durch d. med. Wochschr. therap. Beil. 97, S. 88.
6) Ber. H. Haensel 1897, 8.

völlig gleichbleibende Qualität, wie sie durch terpenfreies Cassia-Oel gewährleistet wird, selten zu finden ist.

Zur *Untersuchung des Zimmtöles* empfiehlt Braithwaite[1]) (wie dies Schimmel u. Co. bereits früher gethan haben) die seinerzeit von Hirschsohn angegebene Methode, doch bedient er sich dazu eines etwas geänderten Messgläschens. Er schlägt einen Glaskolben von 125 cc vor, dessen schmaler langer Hals 10 cc fasst und eine Graduirung in $^1/_{10}$ cc trägt. In dieses Kölbchen misst man mit einer Pipette 10 cc des zu untersuchenden Oeles und fügt nach und nach etwa 75 cc Natriumbisulfitlösung (30 %) hinzu, während das Ganze unter öfterem Umschütteln auf dem Wasserbade erhitzt wird. Damit nichts durch Verspritzen verloren geht, schlägt der Verfasser vor, die zum Abmessen benutzte Pipette gleichsam als Stopfen in den langen Hals des Kölbchens einzuhängen. Nach vollständiger Verflüssigung der zuerst entstandenen Ausscheidung wird sich schliesslich auf der Bisulfitlösung ein klares Oel ausgeschieden haben. Man füllt nun bis zum unteren Theilstriche des Halses mit Wasser nach, so dass die Oelschicht in die graduirte Röhre gedrängt wird, und kann so an der Differenz die Menge des durch Bisulfit gebundenen Aldehyds in Cubikcentimetern direct ablesen. Braithwaite[2]) weist ausserdem auch darauf hin, dass das Oleum Cassiae des Handels selbst in Gefässen der nämlichen Sendung sehr grossen Schwankungen unterworfen sein kann. In einem Falle, wo 80 % Zimmtaldehyd garantirt war, fand sich in einem Gefässe nur 66, in drei anderen 77, 77 und 78 bis 79 %. Die Garantie war gegeben auf Grund der Untersuchung eines anderen Gefässes, das über 80% enthält.

Cedernholz-Oel. Die noch wenig bekannte chemische Zusammensetzung des Cedernholz-Oeles ist von Rousset[3]) zum Gegenstand des Studiums gemacht. Der Kohlenwasserstoff des Oels, das Cedren, siedet, nachdem es durch Destillation über Natrium gereinigt ist, unter einem Druck von 10 mm bei 131 bis 132°, hat das specifische Drehungsvermögen $[\alpha]_D = -47° 54'$ und gehört zur Klasse der Sesquiterpene. Versuche zur Feststellung der Anzahl der doppelten Bindungen durch Anlagerung von Chlor- und Bromwasserstoff schlugen wegen der Unbeständigkeit der Additionsproducte fehl. Durch Oxydation des Cedrens mit Chromsäure in Eisessiglösung unter geeigneten Bedingungen, entsteht ein flüssiges unter 7,5 mm Druck bei 147 bis 151° siedendes Keton der Zusammensetzung $C_{15}H_{24}O$, welches Cedron genannt wird. Mit Hydroxylamin erhält man daraus ein unter 8 mm Druck bei 175 bis 180° siedendes Oxim, welches mit Essigsäureanhydrid ein Acetat vom Siedepunkt 185 bis 190° bei 9 mm und der Formel $C_{17}H_{27}O_2N$ liefert. Aus dem Keton entsteht durch Reduction mit Natrium in ätherischer Lösung ein flüssiger Alkohol

2) Pharm. Journ. 1897, No. 1428 d. Pharm. Ztg. 780. 3) Pharm. Journ. 1897, No. 6, p. 897. 3) Bull. soc. chim. 17 (1897) 485.

$C_{15}H_{26}O$, Isocedrol (Siedepunkt 148 bis 151° bei 7 mm), dessen Benzoësäureester bei 221 bis 223° unter 6 mm Druck siedet. Wird Cedren einer energischen Oxydation mit Chromschwefelsäuremischung unterworfen, so erhält man nur eine dickflüssige Säure. Durch Behandeln mit Schwefelsäure und Eisessig wird Cedren nicht hydratisirt. Isomer mit dem Isocedrol ist der Cedernkampfer oder das Cedrol. Beim Erhitzen von Cedrol mit Essigsäureanhydrid im zugeschmolzenen Rohr auf 100° wird ein Teil desselben in den Essigsäureester umgewandelt, während ein anderer durch Wasserabspaltung in Sesquiterpen übergeht. Kein Ester, sondern nur der Kohlenwasserstoff $C_{15}H_{24}$ wird gebildet, wenn man Cedrol mit Benzoylchloryd behandelt. Bei der Oxydation entsteht aus dem Cedrol weder ein Keton noch ein Aldehyd; es ist daher anzunehmen, dass es ein tertiärer Alkohol ist. Man vermisst in der Arbeit eine Aeusserung darüber, ob der durch Wasserabspaltung gewonnene Kohlenwasserstoff $C_{15}H_{24}$ identisch mit dem im Oele enthaltenen Cedren ist oder nicht. Da die Siedepuncte beider gleich, sind wir geneigt uns für erstere Ansicht zu entscheiden. Besonders glatt findet die Wasserabspaltung statt, wenn man concentrirte Ameisensäure in der Kälte auf Cedrol einwirken lässt. Man erhält so einen bei 262 bis 263° siedenden, stark (— 80° bei 100 mm) linksdrehenden Kohlenwasserstoff [1]).

Champaca-Oel aus frischen Blüthen, leicht bräunlich gefärbt, hat ein specifisches Gewicht von 0,938, ein Drehungsvermögen von — 52° 8′ und eine Verseifungszahl von 77,3. Zur klaren Lösung ist starker Alkohol notwendig, denn selbst 10 Theile 90 %igen Alkohols geben eine trübe Lösung. Der Geruch hat einen leisen Anklang an Ylang-Ylang-Oel. Wie dieses enthält es Benzoesäure, die Schimmel u. Co. isolirten und durch ihren bei 121° liegenden Schmelzpunct identificirten [2]).

Beobachtungen über *Citronella-Oel* des Handels theilten J. Umney und S. Swinton [3]) in der letzten Sitzung der Pharm. Soc. of Gr. Britain mit. Sie knüpfen an eine Bemerkung von Schimmel u. Co. an, wonach drei Muster von Citronella-Oel mit anderen Stoffen versetzt gefunden wurden, ohne dass die Löslichkeit der Muster in 5 Vol. 80%igem Alkohol beeinträchtigt worden war. Bei mehr Alkoholzusatz entstand jedoch eine Trübung und Fällung, welche als wahrscheinlich aus ostindischem Gurjunbalsam oder Holzöl bestehend angenommen wurde. Im Jahre 1896 haben die Verfasser Oelmuster von ähnlicher Beschaffenheit beschrieben (Chem. and Drugg., 7. März), doch konnte nach ihrer Meinung das Verfälschungsmittel nicht Gurjunbalsam sein, da die Reactionen desselben ausblieben. Seit dieser Zeit sind bezüglich der Verfälschung der fraglichen Oele Zweifel aufgetaucht, da die Natur der Verfälschung nicht ermittelt werden konnte. Die Verfasser bezeichnen diese Oele mit A; dieselben zeigten ein spec.

1) Schimmel u. Co. 1897, Oct. 2) Ebenda April.
3) Pharm. Journ. Transact. 1897, No. 1416.

Gew. von 0,910 bei 15° C. und im 100 mm-Rohre ein Drehungsvermögen von —14°. Sie gaben mit 5 Vol. 80 %igem Alkohol behandelt einen geringen Niederschlag. Eine zweite Klasse von Oelen, mit B bezeichnet, wird von den Firmen Fischer und Winter u. Sohn in Singapore und Galle (Ceylon) geliefert; diese Oele besitzen ein spec. Gew. von 0,886 bis 0,889 bei 15°, optisches Drehungsvermögen —4° bis —6° und sind in 80%igem Alkohol klar löslich. Erkundigungen ergaben, dass das Oel aus frisch geschnittenem Grase erzeugt wird. Beim Fractioniren des Oeles A mit Dampf blieben 37 % Rückstand, welcher nur mit grösster Mühe mit Dampf abdestillirt werden konnte; die Oele der Klasse B liessen sich dagegen unter Anwendung von Dampf leicht fractioniren, es musste ihnen also der schwer destillirbare Rückstand der Oele A fehlen, so dass hierin die gesuchte Ursache der Verschiedenheit der Oele liegt. Bei eingehender Untersuchung erwies sich der fragliche schwer destillirbare Körper als ein Sesquiterpen, welches mit keinem der bisher bekannten Körper der Klasse übereinstimmt; es ist geruchlos und daher wertlos, es ist wenig löslich in 80%igem Alkohol, entbehrt des optischen Drehungsvermögens und hat ein hohes specifisches Gewicht. Aus der optischen Indifferenz allein würde sich die Differenz im Drehungsvermögen der beiden Oelklassen nicht erklären, diese Verschiedenheiten haben vielmehr ihren Grund darin, dass die erste Fraction von A bis —52° drehte, die entsprechende Fraction von B dagegen nur bis —11°. Auch in anderen Eigenschaften stimmten die beiden Fractionen nicht überein. Nach allem enthält das Eingeborenenfabrikat A also ein optisch sehr actives Terpen und eine gewisse Menge eines Sesquiterpens, welches das specifische Gewicht erhöht. Beide Körper fehlen in den B-Oelen, sie reduciren den Geruch der Oele und vermindern die Löslichkeit in Alkohol. Dass die Oele von Fischer und Winter einen ca. 30 % höheren Handelswerth haben, als die von den Eingeborenen destillirten Oele A, ist hiernach ganz natürlich.

Citronell-Oel zeigt nach Haensel[1]) bei 15° C. eine Dichte von 0,9150, die aus dem rohen bez. rectificirten Oele abgeschiedenen Terpene dagegen eine solche von 0,8435.

Den Ursprung des Allylsenföls aus der Wurzel von Cochlearia Armoracia L. ermittelte Gadamer[2]), indem er getrocknete und gepulverte Meerrettigwurzeln mit heissem Alkohol, dann mit Wasser extrahirte. Beim Eindampfen des alkoholischen Auszuges schied sich bald Rohrzucker ab. Der wässerige Auszug wurde nach Einengen auf ein kleines Volumen mehrfach mit Alkohol ausgekocht; die Auskochungen wurden zur Extractdicke eingedampft, das Extract wurde der Dialyse unterworfen und gab dann nach Verdünnen mit Wasser auf Zusatz von Silbernitrat einen vermutlich aus Senfölsilbersulfat bestehenden Niederschlag. Derselbe war in Ammon leicht löslich und schied sich daraus nach dem

1) Ber. H. Haensel 1897, 4. 2) Arch. d. Pharm. 1897, Heft 8.

Einengen im Vakuum als Verbindung mit 2 Mol. Ammon in gut ausgebildeten, glänzenden Krystallen aus, die die Formel $C_4H_5NAg_2S_2O_4 + 2 NH_3$ besassen und mit der aus Sinigrin dargestellten analogen Verbindung identisch waren. Die Bildung der Silberammonverbindung spricht also mit grosser Wahrscheinlichkeit für die Annahme, dass in dem gesuchten Glykosid die Myronsäure enthalten sein muss, welche jedenfalls an Kalium gebunden ist.

Das terpenfreie *Coriander-Oel* hat bei 15° C. ein specifisches Gewicht von durchschnittlich 0,8850[1]).

Reinigung des natürlichen Cumarins. Die gewöhnliche Art derselben besteht darin, dass es zur Beseitigung von mechanisch beigemengten Resten von Toncobohnen, Sand u. dergl., in heissem Alkohol gelöst wird, und dass die nach dem Abkühlen der filtrirten Lösung sich bildenden Krystalle nochmals aus Alkohol umkrystallisirt werden. Eine andere Methode schlägt Edo Claassen[2]) vor. Zu dem in einer geräumigen kupfernen Destillirblase befindlichen Rohcumarin wird eine ziemliche Menge Benzin 0,71 gebracht, verschlossen und mit Kühler und Vorlage versehen. Es wird bis zum Siedepunkt des Benzins erhitzt und etwa 5 bis 10 Minuten darauf erhalten, dann wird die warme Lösung, nachdem das Feuer beseitigt ist, in eine angewärmte Flasche gebracht. Nach dem Erkalten werden die angeschossenen, oft beträchtlich grossen Krystalle gesammelt und getrocknet. Das Benzin wird zum Lösen einer neuen Menge von Rohcumarin benutzt und so fort. Während die ersten Krystallisationen fast weiss sind, fallen die späteren meist etwas gefärbt aus. Der geringe Gehalt an Cumarin, der in dem Benzin bleibt, kann durch Schütteln mit einer etwa 5 %ig. Natriumhydratlösung beseitigt werden. Die Lösung wird dann mit Chlorwasserstoffsäure neutralisirt, das Präcipitat wird auf einem Filter gesammelt und getrocknet. Beim Mischen einer alkoholischen Lösung von Cumarin mit Säure wird sie milchig und kleine Cumarinkügelchen scheiden sich aus, die nach und nach krystallinisch werden, was man sehr gut unter dem Mikroskop beobachten kann. In einer Fussnote macht Dr. Cl. Kleber darauf aufmerksam, dass jedenfalls geruchloses Petroleumbenzin zu dieser Art der Reinigung benutzt werden muss, während die Redaction statt des Kupferkessels ein Glasgefäss mit Rückflusskühler empfiehlt.

Das terpenfreie *Cumin-Oel* zeigt bei 16° C. ein specifisches Gewicht von 0.9757, während das hierzu verwendete rohe Oel eine Dichte von 0.9148 besass[3]).

Culilavanöl, durch Destillation aus der Rinde von Cinnamomum culilavan Nees in einer Ausbeute von 4 % gewonnen, enthält als Hauptbestandtheil Eugenol, daneben Methylengenol[4]).

---

1) Ber. H. Haensel 1897, 3.
2) Pharm. Review 1897, S. 28.
3) Ber. v. H. Haensel 1897, 4.
4) Ber. Schimmel u. Co., 1897, Apr.

Damianablätter-Oel. Die aus Mexiko stammenden Damianablätter kommen von verschiedenen Turnera-Arten (Turnera diffusa Ward und T. aphrodisiaca Ward). Ein Posten Blätter lieferte 1 % Oel. Spec. Gew. 0,943, Drehungsvermögen — 23° 25', Verseifungszahl 41,8. Beim Stehen in der Kälte machten sich an der Oberfläche krystallinische Ausscheidungen bemerkbar, ähnlich wie die, welche man beim Beginn des Erstarrens des Rosen-Oeles beobachten kann. Hiernach ist es wahrscheinlich, dass auch im Damianablätter-Oel Paraffine enthalten sind[1]).

Dillöl ist in der chemischen Zusammensetzung dem Kümmelöl gleich, obwohl es einen abweichenden Geruch besitzt; vielleicht ist dieser Unterschied durch einen Gehalt an Phellandren bedingt, welches im englischen Dillöl enthalten ist. Interessant ist auch, dass das Dillöl ebenso wie das Kümmelkrautöl Paraffin enthält[2]).

Das aus ostindischer Saat dargestellte *terpenfreie Dillöl* ist schwerer als Wasser und vermöge der Abwesenheit der im gewöhnlichen Dillöl enthaltenen Terpene sehr leicht löslich[3]).

Edeltannen-Oel aus den kleinen Zweigen der Edeltanne (Pinus picea L.) gewonnen, ist ein Coniferen-Oel von grossem Wohlgeruch und wird sehr geschätzt. Durch Bearbeitung desselben nach seinem Verfahren hat Haensel ein terpenfreies Edeltannen-Oel gewonnen, das für die Zwecke der Parfümerie sich besonders eignet. In welch' concentrirter Form dasselbe das Aroma enthält, geht daraus hervor, dass die Menge der Terpene in dem Oel nicht weniger als 85 % beträgt und das terpenfreie Oel ein specifisches Gewicht von 0,9341 bei 15° C. zeigt[4]).

Bergamottöl. Angesichts einer neuerdings in Italien erlassenen, sehr strengen Verordnung über den Verkauf gefälschter Essenzen von Agrumen[5]) geben Sch. u. Co.[6]) nachstehende Anhaltspunkte für die Untersuchung des Bergamottöles: 1. Das specifische Gewicht liege zwischen 0,882 und 0,886 bei 15°. 2. Die Drehung (100 mm-Rohr) liege zwischen + 8° und + 20° bei einer Temperatur von 20°. 3. Der Estergehalt (Gehalt an Linalylacetat $C_{10}H_{17}OCH_3CO$) sei nicht geringer als 30 %. Die Bestimmung wird mit 2—4 g Oel mit alkoholischer Normal-Kalilauge im offenen, mit Rückflusskühler versehenen Kölbchen ausgeführt. 4. Beim Verdunsten von ungefähr 5 g Bergamott-Oel in einem Glas- oder Porcellanschälchen auf dem Wasserbade, soll nicht mehr als 6 % Rückstand bleiben. 5. Das Oel soll sich in ½ Volum 90 volumprocentigen Alkohols klar auflösen. Die Lösung bleibe klar bei weiterem Zusatz von 90 %igem Alkohol.

Zur *Untersuchung des Citronenöls* schlagen A. Soldaini und E. Berthé[7]) folgendes Verfahren ein, welches auf der Bestimmung

---

1) Schimmel u. Co., 1897, Apr. 2) Ebenda. 3) Ber. H. Haensel 1897, 3. 4) Ebenda 3. 5) Sammelname für sauer schmeckende Früchte. 6) Ber. Oct. 97. 7) Chem. and Drugg. 1897, No. 872.

des Citrals beruht: Kaliumsulfitlösung wird mit Citronenöl geschüttelt; dabei wird die ganze Menge des Citrals gebunden, worauf das Limonen und die übrigen Bestandtheile abgeschieden werden können. Man berechnet alsdann die Menge des vorhanden gewesenen Citrals aus der Volumdifferenz. Sind grosse Mengen Terpentin- oder Pommeranzenöl vorhanden, so muss eine Korrectur vorgenommen werden, je grösser nämlich die Menge des Citrals ist, desto grösser ist die Differenz zwischen der bestimmten und der berechneten Menge, doch enthalten die Oele in der Regel nicht mehr als 7,5 % Citral. Die beigegebene Tabelle bestätigt diesen Befund. Grössere Mengen der Verfälschungen werden übrigens schon an der Trübung der durch Schütteln mit Bisulfit abgeschiedenen Flüssigkeit erkannt. Ein Oel, welches weniger als 5,5 % Citral enthält, sollte, wenn auch nicht als verfälscht, so doch mit Argwohn betrachtet werden. Ein Vermischen von Citronenöl mit seinen natürlichen Bestandtheilen, Limonen und Citral, betrachten die Verfasser nicht als eine Verfälschung.

Citronen-Oel. Eine Frage, die in Streitfällen von grosser Wichtigkeit werden kann, ist die, ob im normalen Citronen-Oel Pinen enthalten ist oder nicht. Um dieselbe zu entscheiden, destillirten Schimmel u. Co. 50 kg Citronen-Oel im Vakuum und unterwarfen die zuerst übergehende Portion — ca. 1 Kilo — der wiederholten fractionirten Destillation, ihre besondere Aufmerksamkeit auf die niedrig siedende Fraction richtend. Diese kam erst zum vollen Sieden, als das Thermometer auf 172° gestiegen war. Unterhalb dieser Temperatur gingen 8 cc, also nur 0,016 % über, die keine der Eigenschaften des Pinens besassen. Hiermit ist bewiesen, dass Citronen-Oel von Natur aus Pinen nicht enthält, und dass ein Gehalt an solchem von einer Verfälschung mit Terpentin-Oel herrührt[1]).

Für die *Untersuchung des Citronenöls* geben Sch. u. Co.[2]) folgende Bestimmung: 1. Das specifische Gewicht betrage bei 15° 0,857 bis 0,862. 2. Die Drehung (im 100 mm-Rohr bestimmt) liege zwischen + 57° und + 67° bei einer Temperatur von 20° unbedingt innegehalten. 3. Die von 50 cc Oel (in einem Fractionskölbchen von vorgeschriebenen Dimensionen) bei langsamem Fractioniren zuerst übergehenden 5 cc sollen ein Drehungsvermögen besitzen, welches nicht mehr als 5° geringer ist, als das des ursprünglichen Oels. Oder nach dem Vorschlage von Soldaini und Berté[3]): Von 25 cc Oel wird die Hälfte abdestillirt. Die optische Drehung des Destillats soll höher als die des Rückstandes und höher als die des ursprünglichen Oels sein.

1) Ber. Schimmel u. Co. 1897, Apr. 2) Ebenda Oct.
3) Pharm. Centralh. 38, 211.

Den *Unterschied zwischen terpenfreiem Citronenöl und Citral* zeigt folgende Aufzeichnung:

	Terpenfreies Citronen-Oel	Citral
Polarisation, 100 mm-Rohr		
a) Absolute Kreisgrade	7,65	± 0
b) Saccharimeter Schmidt u. Hänsch .	—22,1	± 0
Refractometerzahl (Zeiss-Wollny) 20° . .	82,2	97,6
Brechungsindex 20°	1,4796	1,4882 [1]).

Ueber die Untersuchung von Limonenessenzen berichteten A. Soldaini und E. Berté [2]).

In Betreff der Zusammensetzung des *Mandarinen-Oeles* hatte man, auf einer im Jahre 1857 von de Luca [3]) veröffentlichten Arbeit fussend, lange Zeit geglaubt, dass es aus einem einzigen bei 178° siedenden Terpen bestände, aus welchem mit Salzsäure ein festes Dichlorhydrat gewonnen worden war. Als Schimmel u. Co. nun im Jahre 1891 das Citral in diesem Oele fanden und damit zeigten, dass es sauerstoffhaltig sei, gab es noch kein festes Derivat dieses Aldehydes, da die Doebner'sche Reaction erst später aufgefunden wurde. Schimmel u. Co. versuchten nun mit Hülfe der bei letzteren entstehenden Verbindung ihre damalige Angabe zu bestätigen und erhielten auch beim Kochen der betreffenden Fraction β-Naphtylamin mit und Brenztraubensäure die bekannte gelbe Ausscheidung. Aber selbst nach wiederholtem Umkrystallisiren war es nicht möglich einen Körper vom glatten Schmelzpunkt der Citryl-β-Naphtocinchoninsäure zu isoliren. Das erhaltene Product begann zwar bei 197° zu schmelzen, wurde aber erst bei 222° vollständig flüssig. Hiernach ist es wahrscheinlich, dass ebenso wie im Citronen-Oel, auch im Mandarinen-Oel beide Aldehyde: Citral und Citronellal vorkommen. Die Eigenschaften des Kohlenwasserstoffs wiesen auf Limonen hin. Nach mehrfachem Fractioniren siedeten schliesslich fünf Sechstel des ganzen Oeles zwischen 175—179° (opt. Dreh. + 77°). Ein Theil hiervon wurde zur Gewinnung des schon von de Luca dargestellten Dichlorhydrats, dessen Schmelzpunct bei 49° gefunden wurde, verwendet. Ein anderer Theil wurde bromirt, wodurch Limonentetrabromid vom Schmelzpunct 104—105° entstand. Hierdurch ist constatirt, dass im Mandarinen-Oel Rechtslimonen enthalten ist [4]).

Für die Untersuchung des Pommeranzenöles geben Schimmel u. Co. [5]) folgende Anhaltspuncte: 1. Das specifische Gewicht betrage bei 15° 0,847 bis 0,853. 2. Die Drehung (100 mm-Rohr) liege zwischen + 96° und + 98° bei 20°.

Im Polarisationsapparat ist das Verhalten des *terpenfreien Pommeranzenöles* von demjenigen des rohen Oeles wesentlich ver-

1) Ber. H. Haensel 1897, 3. 2) d. Pharm. Centralh. 1897, 211.
3) Comptes rend. 45, 904. 4) Schimmel u. Co., 1897, Apr.
5) Ber. 1897, Oktober.

schieden; während das letztere eine optische Drehung von etwa + 95° zeigt, beträgt dieselbe bei dem terpenfreien Pommeranzenöl nur etwa + 10°. Das specifische Gewicht des terpenfreien Bigarade-Oels ist 0,9132 bei 15° C. Die alkoholische Lösung desselben ist im durchscheinenden Lichte völlig blank und klar, im auffallenden Lichte aber bemerkt man eine deutliche blaue Fluorescenz[1]).

Eucalypteol. Das salzsaure Eucalypten ist von Antoine aus dem ätherischen Oele der Eucalyptusblätter dargestellt worden[2]).

Zum Nachweise selbst geringer Mengen Terpentinöl in *Eucalyptusöl* verwendet A. Schamelhout[3]) eine Lösung von 10 Tropfen Brom in 10 cc reinem Chloroform. Mittelst dieser Lösung lässt sich ausserdem die Anwesenheit von Terpentinöl oder Eucalyptusöl im Eucalyptol nachweisen. Zu 5 Tropfen des auf seine Reinheit zu prüfenden Eucalyptols lässt man die Bromlösung langsam zutropfen und zählt die Tropfen, bis die Flüssigkeit, die Anfangs blassgelbgrün wurde, eine gelbe Färbung mit einem Stich in's Rothe angenommen hat. Zur Herbeiführung dieser Färbung sind bei reinem Eucalyptol und bei Mischungen desselben mit Terpentinöl oder Eucalyptusöl verschiedene Mengen Bromlösung erforderlich, wie aus nachstehender Zusammenstellung zu ersehen ist.

	Gelbgrün: Tropfen	Gelbroth Tropfen
Reines Eucalyptol	4	8
Rectificirtes Terpentinöl noch keine Färbung mit	—	250
Eucalyptusöl	25	95
Eucalyptol mit 5 Vol.-pCt. Eucalyptusöl	11	18
Eucalyptol mit 2,5 Vol.-pCt. Eucalyptusöl	7	12
Eucalyptol mit 2,5 Vol.-pCt. Terpentinöl	16	23
Eucalyptusöl mit 2,5 Vol.-pCt. Terpentinöl	—	135

Werthvoll sind vorstehende Angaben auch zur Prüfung der Eucalyptolkapseln, deren Inhalt, weil verschlossen, in erster Linie der Verfälschung ausgesetzt ist.

Ueber *australische Eucalyptusöle* von George Bell Todd[4]).

E. Tardy[5]) hat das *französische Fenchelöl* einer eingehenden Untersuchung unterworfen, wobei sich als Bestandtheile ein rechtsdrehendes, bivalentes Terpen, ein linksdrehendes, vierwerthiges

1) Ber. v. H. Haensel 1897, 4. 2) d. Pharm. Centralh. 1897, 22. 3) d. Chem. Ztg. 1897, Repert. 181. 4) Glasgow. Med. Journal, p. 346 d. Pharm. Ztg. 1897, 170. 5) Journ. de Pharm. 1897, Août 1, p. 98.

Terpen (Phellandren), Cymen, Fenchon, Estragol, Anethol, Anisaldehyd, Anisaceton, Anissäure und ein krystallisirtes Product, dem die Formel $C_{18}H_{14}O_3$ zuzukommen scheint, ergaben.

Fichtennadel-Oele. 1. Kiefernadel-Oel (Fir Oil). Destillat der Nadeln der Kiefer (Pinus silvestris L.), Specifisches Gewicht: 0,884. Drehungsvermögen: — 24° 8′ bei 18°. Unter leichter Trübung löslich in 8 Volumen und mehr 90 %igem Alkohol. Berechnet man die erhaltene Verseifungszahl 34,8 auf Bornylacetat, dessen Anwesenheit im Kiefernadel-Oel zwar noch nicht bewiesen, aber als wahrscheinlich anzusehen ist, so ergiebt sich ein Gehalt von 12,1 % an diesem Ester. Der Geruch ist dem des von Schimmel u. Co. mehrmals hier destillirten Kiefernadel-Oeles gleich. Bemerkenswerth ist die mit englischem Oel übereinstimmende Linksdrehung, während, wie Schimmel u. Co. früher zeigten, sowohl das deutsche wie das schwedische Kiefernadel-Oel rechtsdrehend ist. 2. Hemlocktannen-Oel (Hemlock Oil). Aus den Nadeln von Abies canadensis L. = Tsuga canadensis Carriere. Specifisches Gewicht: 0,911. Drehungsvermögen: — 25° 22′ bei 16°. Enthält 38 % Bornylacetat und ist löslich in ein und mehr Theilen 90 %igem Alkohol. 3. Sprossenfichten-Oel (Spruce Oil). Destillat der Nadeln von Picea nigra L. (oder Picea alba L.?) Specifisches Gewicht: 0,913. Drehungsvermögen: — 23° 50′ bei 18°, Gehalt an Bornylacetat: 38,1 %. Löst sich in ½ Volumen 90 %igem Alkohol, und giebt mit 5 Volumen desselben Lösungsmittels eine stark opalisirende Lösung [1]).

Frejar-Oel ist ein von Haensel aus Holländisch-Westindien eingeführtes Holzöl, welches vermöge seines beständigen und eigenthümlichen Geruches der Seifenfabrikation einen neuen und preiswerthen Parfümstoff bietet. Das Oel ist wasserhell, sein specifisches Gewicht beträgt 0,9065 bei 15° C. [2]).

Canadisches Goldruthen-Oel (von Solidago Canadensis). Dasselbe erwies sich als zu 85 % aus Terpenen bestehend, und zwar wesentlich aus Pinen, neben dem etwas Phellandren und Dipenten, vielleicht auch Limonen vorhanden ist. Die höher siedenden Antheile bestehen aus Borneol und Bornylacetat; ausserdem liess sich noch Cadinen isoliren [3]).

Guajakholzöl. Dasselbe — mitunter fälschlich Champacaöl genannt — stammt von einer südamerikanischen Guajakart. Der herrliche Theegeruch dieses Oeles verbindet sich vorzüglich mit allen feineren Blumengerüchen, namentlich mit Rose und Geranium. Ein übrigens geruchloser Bestandtheil des Oeles, das Guajol, ein Alkohol, bewirkt das Festwerden des Oeles, weshalb Schimmel u. Co. [4]) eine flüssige Sorte durch Entfernung des grössten Theiles des Guajols herstellen, die nur im Winter gelegentlich fest wird.

1) Schimmel u. Co., 1897, Oct. 2) Ber. H. Haensel 1897. 2.
3) Ber. Schimmel u. Co., 1897, April. 4) Ebenda Oct.

Heliotropin. Das von einer Schweizer Firma in den Handel gebrachte Heliotropol ist nach Untersuchung von Schimmel u. Co.[1]) ein Gemisch von ca. 90% Heliotropin, ca. 10% Vanillin, ca. 0,5% Ionon-Lösung, einer Spur Rosenöl.

Jasminol. Das synthetische Jasminöl von Schimmel u. Co.[2]) ist ein reines ätherisches Oel ohne jeden Ballast von Fett oder ähnlicher anderer Vehikel. Es zeigt in Folge dessen auch nicht den Fettgeruch, der den durch Auswaschen von Jasminpomade mit Alkohol hergestellten Extracts, namentlich bei längerer Aufbewahrung, immer anhaftet.

Die Cultur der Veilchenwurzel und des Sternanis von Schimmel u. Co.[3]).

Ionon. Aus dem Auslande kommen mehrere Nachahmungen für Jonon durch Hinterthüren in den deutschen Handel; die Untersuchungen von Schimmel u. Co.[4]) ergaben Folgendes: Florentinol ist eine Mischung von ca. 20% Ionon mit 80% Fettsäuren (Palmitin- und Stearinsäure). Ionon-Krystalle bestehen aus einem der verschiedenen als „künstlicher Moschus" bekannten Stoffe, dem der Veilchen-Geruch durch Krystallisation aus Jonon-Lösung beigebracht worden ist. Violet concret. ist ein Gemenge von grün gefärbtem Fett, Irisöl und künstlichem Moschus. Violettol ist ein zusammengeschmolzenes Gemenge von 10% Ionon und 90% Salicylsäure.

Als Hauptverfälschungsmittel für *Krauseminzöl* ziehen Kremers und Schreiner Cedern- und Gurjunbalsamöl in Betracht, welche beide ungefähr das gleiche specifische Gewicht wie Krauseminzöl, sowie Linksdrehung besitzen. 10 bis 15% der genannten einzelnen Verfälschungsmittel, oder von einem Gemenge desselben noch mehr, sind noch nicht geeignet die physikalischen Constanten des Krauseminzöles zu ändern. Kremers und Schreiner empfehlen deshalb die Ausführung der quantitativen Bestimmung des (Links-) Carvons nach der schon früher für Kümmelöl (Rechts Carvon) vorgeschlagenen Methode[5]). Zum qualitativen Nachweis einer derartigen Verfälschung empfiehlt sich die Sesquiterpen-Reaction nach Wallach, die man mit dem vor dem Carvoxim übergehenden Wasserdampf-Destillate anstellt. (Der dabei isolirte Bestandtheil des ätherischen Oeles wird in viel Eisessig gelöst und langsam wenig concentrirte Schwefelsäure zugesetzt, wobei eine grüne, dann prachtvoll indigoblaue Färbung auftritt)[6]).

Terpenfreies Krausemünzöl besitzt ein specifisches Gewicht von 0.9576 bei 19° C.[7]).

Das *Oel der Lärchennadeln* von Larix europaea D. C. scheint bisher noch nicht dargestellt zu sein, wenigstens haben Schimmel u. Co. Angaben darüber in der Litteratur vergebens gesucht. Die

1) Ber. Schimmel u. Co., 1897, Oct. 2) Ebenda April.
3) Ebenda Oct. 4) Ebenda. 5) Dieser Bericht 1896, 461.
6) Ber. Schimmel u. Co., 1897, April. 7) Ber. H. Haensel 1897, 4.

Nadeln gaben bei der Destillation nur 0,22 % Oel, welches das spec. Gewicht 0,878 besass und im 100 mm-Rohr den polarisirten Lichtstrahl bei 18° um 0° 22′ nach rechts drehte. Das Oel löst sich in 5 und mehr Theilen 90%igen Alkohols. Als Verseifungszahl wurde 23,3 gefunden; nach dem Acetyliren betrug dieselbe 46. Nimmt man an, dass der Ester des Lärchennadel-Oels wie bei den meisten Coniferen-Oelen Bornylacetat ist, so berechnet sich aus obigen Zahlen 8,1 % Bornylacetat im ursprünglichen Oel und 16,1 % im acetylirten oder auf den Alkohol im ursprünglichen Oel bezogen: Ester-Borneol 6,53 %, freies Borneol 6,14 %, Gesammt-Borneol 12,67 %. Das Oel hat einen erfrischenden angenehmen Nadelduft. Seiner praktischen Verwendung steht jedoch der durch die geringe Ausbeute bedingte hohe Preis, sowie die Schwierigkeit der Beschaffung grösserer Mengen im Wege[1]).

Während das gewöhnliche Latschenkiefern-Oel ein specifisches Gewicht von 0,865—0,870 besitzt, hat *terpenfreies Latschenkiefern-Oel* ein solches von 0,9322 bei 10° C.[2]).

Charabot[3]) hat *Lavendel-Oel* spanischen Ursprungs untersucht. Das Oel war wesentlich verschieden von dem französischen Destillat. Es hatte ein höheres specifisches Gewicht als dieses, war rechtsdrehend und enthielt nur wenig Ester (3 %), dagegen erhebliche Mengen alkoholischer Bestandtheile. Bei fractionirter Destillation des verseiften Oeles konnte Charabot in den höher siedenden Fractionen (211—213°) Borneol (Schmelzpunct 204°) nachweisen.

Die aus dem *Lavendel-Oel* ausgeschiedenen Terpene zeigen ein specifisches Gewicht von 0,8163 bei 17° C. Das niedere specifische Gewicht der Terpene weist darauf hin, dass man es hierbei nicht mit den bekannteren derselben zu thun hat und wird deren Prüfung um so interessantere Aufschlüsse geben, als über die in dem Lavendel-Oel vorhandenen Terpene noch wenig bekannt ist[4]).

Schimmel u. Co.[5]) berichten über eine neuerdings vorgekommene *Verfälschung von Lavendel-Oel* mit Bernsteinsäureäthyläther; dieses Verfälschungsmittel erscheint sehr gefährlich, da es nur einen schwachen Geruch besitzt, der z. B. von Lavendelöl völlig verdeckt wird und anderntheils im vorliegenden Falle die Löslichkeit nicht und das Drehungsvermögen nur wenig beeinflusste. Das specifische Gewicht des Bernsteinsäureäthers ist jedoch bedeutend höher als das des Lavendelöles und kann deshalb zum Verräther werden. Um sich zu überzeugen, ob Lavendelöl Ester der Bernsteinsäure, Oxalsäure oder ähnlicher, hier in Betracht kommender Säuren enthält, kann man die Eigenschaft dieser Säuren, mit Baryum schwer lösliche Salze zu bilden, benutzen.

1) Ber. Schimmel u. Co. 1897, Oct. 2) Ber. H. Haensel 1897, 3.
3) Bull. soc. chim. 3. sér. t. XVII, 378. 4) Ber. H. Haensel 1897, 1.
5) Ber. Schimmel u. Co. 1897, April.

Hierzu verseift man 2 g des Oeles, trennt die nicht wasserlöslichen Theile durch Ausschütteln mit Aether, neutralisirt die wässerige Lösung mit verdünnter Essigsäure, füllt mit Wasser auf 50 cc auf und setzt 10 cc einer kalt gesättigten Chlorbaryumlösung hinzu. Hierauf erwärmt man 2 Stunden auf dem Wasserbade und lässt erkalten. Finden dabei krystallinische Abscheidungen statt, so ist das Oel als verfälscht zu bezeichnen, da die im normalen Lavendelöl enthaltenen Säuren (Essig- und Buttersäure) lösliche Baryumsalze geben.

Zur Kenntniss des *Liebstocköls* von R. Braun [1]). Nach Feststellung der allgemeinen Eigenschaften des Oeles untersuchte Verf. folgende Fractionen: 1. bis 130°, klare, gelbliche Flüssigkeit; 2. 130—176°, klare, gelbliche Flüssigkeit; 3. 200—250°, dunkler gefärbt; 4. 250—300°, grün gefärbt; 5. 300—360°, dunkelgrün. Bei den Untersuchungen dieser Fractionen konnten folgende Körper isolirt werden: 1. $C_{10}H_{18}O$, ähnlich dem Cineol aus Ol. Cinae, jedoch keine festen Chlorwasserstoff-, Jodwasserstoff- u. Bromverbindungen bildend. 2. $C_{10}H_{16}$, in seinen Eigenschaften den Limonen entsprechend, keine festen Chlorwasserstoff-, Jodwasserstoff- und Bromverbindungen bildend. 3. $C_5H_{10}O_2$, Isovaleriansäure. 4. CH_3COOH Essigsäure, als Oxydationsproduct. 5. C_6H_5COOH Benzoesäure. Bei Gelegenheit dieser Arbeit beschreibt Braun auch das Oel der frischen Wurzel. Das von Schimmel u. Co. bezogene Oel war gelbbräunlich, etwas dickflüssig, und besass schwach saure Reaction. Spec. Gew. bei 15° 1,0287; das Oel der trockenen Wurzel zeigte bei 15° 1,0407. Im Wild'schen Polaristrobometer (Lichtquelle: eine Natriumflamme) zeigte das Oel sich gleichfalls optisch inactiv. Das von Flückiger untersuchte Oel erwies sich linksdrehend. Das Brechungsvermögen, mit Hülfe des Abbeschen Refractometers bestimmt, ergab 1,5435, das Oel aus trockener Wurzel 1,5336—1,5337. Das Oel bestand gleichfalls nur aus C, H und O. Das Oel ist leicht löslich in 96 % Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol, Eisessig und fetten Oelen, in Petroläther nur in gleichen Theilen, bei grösserer Verdünnung sich trübend; dagegen löst es sich, zum Unterschiede von dem Oel der trockenen Wurzel, in Schwefelkohlenstoff in jedem Verhältniss. Gegen Jod, Brom und Eisenchlorid verhält es sich, wie das Oel der trockenen Wurzel, ebenso wie gegen verdünnte Salpetersäure, nur mit dem Unterschiede, dass sich bei dem Oele aus frischer Wurzel ein sprödes Harz abscheidet, während das des ersteren weich und zähe ist. Der Siedepunct liegt bei 185—190°, jedenfalls höher als der des Oeles aus alter Wurzel.

Liebstocköl. Seine vor Kenntniss der Braun'schen Arbeit bei der Darstellung dieses ätherischen Oeles gemachten Beobachtungen fasst Haensel in Folgendem zusammen, indem er vorausschickt, dass seine Befunde von den Braun'schen Anführungen

---

1) Arch. d. Pharm. 1897, 1.

zum Theil abweichen. Aus lufttrockener Wurzel wurde eine Ausbeute von 0,34 % erzielt, aber in zwei verschiedenen Oelen, d. h. 100 Gewichtstheile der Ausbeute bestanden aus 54,4 Theilen schweren und 45,6 Theilen leichten Liebstocköles. Das schwere Oel ist dunkelbraun, das leichte hellbraun von Farbe, beide reagiren schwach sauer. Das schwere Oel zeigt bei 20° C. ein specifisches Gewicht von 1,0293; das leichte bei derselben Temperatur ein solches von 0,9912. In alkoholischer Lösung zeigen beide Oele bei grosser Verdünnung eine deutliche blaue Fluorescenz im auffallenden Lichte. Die optischen Befunde waren Folgende:

	Leichtes Oel
Polarisation 100 mm-Rohr 20° C.	
a) Saccharimetergrade	+ 11,0
b) absolute Kreisgrade	+ 3,8

Das dunkle schwere Liebstocköl zeigt in einer Verdünnung von 1 g auf 50 cc absolut alkoholischer Lösung die Polarisation

Saccharimetergrade	+ 0,9
Absolute Kreisgrade	+ 0,3

Die Löslichkeit in Alkohol zeigte folgende Verhältnisse:

1	Vol.	leichtes	Oel löst sich	0,45	Vol.	90 %	Alkohol
1	„	„	„ „ „	10,75	„	80 „	„
1	„	schweres	„ „ „	0,25	„	90 „	„
1	„	„	„ „ „	2,0	„	80 „	„

Das schwere Oel ist also, wie nicht anders zu erwarten, leichter löslich[1]).

Terpenfreies Macisöl besitzt ein specifisches Gewicht von 1,034 bei 15° C.[2]).

Oleum Macidis. Selbstdestillirtes Macisöl wie auch Handelssorten erwiesen sich nach F. Dietze[3]) in 3 bis 4 Th. 90 volumprocentigem Alkohol klar löslich; Muskatnussöl gab unter gleichen Verhältnissen eine opalisirend getrübte Mischung.

Ueber den Phenolgehalt des Oels von Monarda fistulosa L. veröffentlicht E. J. Melzner[4]) weitere Untersuchungen; welche sich auf den Phenolgehalt der Pflanze in verschiedenen Jahreszeiten, wie auf die Ermittelung anderer Bestandtheile des Oels, ausser Carvacrol und Cymen, erstreckten. In letzterer Beziehung sind keine positiven Resultate mitgetheilt; die auf die erstere Frage bezüglichen Daten wolle man aus der Originalarbeit ersehen.

Ueber das *Trocknen von Moschus* von H. P. Madsen[5]). Derselbe schlägt vor, das Trocknen über Chlorcalcium vorzunehmen. Diesem Vorschlag kann nur beigestimmt werden. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass durch letzteres das Ammoniak nicht ent-

1) Ber. H. Haensel 1897, 2. 2) Ebenda 1. 3) Pharm. Ztg. 1897, 708. 4) Pharm. Review, Vol. 15, 1897, No. 5. 5) Archiv for Pharm. og Chemi 1897, No. 12 d. Ber. Schimmel u. Co. Oct.

fernt wird. Indessen hält Verfasser das Verlangen, dass Moschus nicht nach Ammoniak riechen soll, für unberechtigt, weil es doch nicht ausgeschlossen sei, dass solches von einem thierischen Stoff, wie Moschus, entwickelt werden könne. Dieser Ansicht wird sich jeder, der mit Moschus im Grossen zu thun hat, voll und ganz anschliessen. Wenn der Consument manchmal den Moschus sehen und riechen könnte, wie er von China hier eintrifft, würde er arg enttäuscht sein. Der Ammoniakgeruch ist gewöhnlich so stark, dass man die Waare wochenlang an der Luft liegen lassen muss, um ihn einigermaassen zu beseitigen.

Ol. Myristicae expressum und Ol. Macidis wurden von F. Krasser[1]) im Anschluss an das Warburgsche Werk über die Muskatnuss besprochen. Die Muskatbutter wird nach Warburg nicht auf den Molukken, sondern fast ausschliesslich in Europa dargestellt; auf Banda bereitet man nur wenig Muskatbutter und zwar nur als Volksheilmittel; zuweilen gelangen einige Kisten dieser „Notenzeep" nach Europa. Die europäische Waare gelangt meist von Holland in würfelförmigen, 0,75 kg schweren, von Papier umwickelten Stücken in den Handel. In Deutschland soll sie nicht durch Pressen, sondern durch Extraction gewonnen werden. Die Muskatbutter unterlag und unterliegt vielfachen Verfälschungen; u. a. wird hierzu das Fett von Myristica argentea verwendet. Sie enthält viel ätherisches Oel (Muskatnussöl), welches aus dem Pressölkuchen der Muskatnüsse noch in einer Menge von 8—10 % gewonnen werden kann. Nach Koller lässt es sich von Macisöl nicht unterscheiden. In Deutschland kommt es jetzt fast ausschliesslich unter dem Namen Macisöl in den Handel. Das echte Macisöl spielt gegenwärtig eine geringe Rolle, da es von dem allerdings geringwerthigeren Muskatnussöl verdrängt wird. Es hängt dies damit zusammen, das Macis-Grus und -Staub noch als Gewürz verwendet werden können, während Bruch und Abfall der Nüsse fast nur zur Herstellung von Muskatbutter und Muskatöl brauchbar sind. Das echte Macisöl ist fünfmal intensiver als Muskatnussöl und terpenfrei. Es unterliegt vielen Verfälschungen, besonders mit Alkohol und ätherischen Oelen. Feststehende Reactionen scheinen noch nicht bekannt zu sein.

Zur Kenntniss des *Nelkenöls* brachte E. Erdmann[2]) einige Beiträge. Ausser Eugenol konnte im Nelkenöl die Anwesenheit von Caryophyllen, Aceteugenol, Acetsalicylsäure (wahrscheinlich an Eugenol gebunden) und Furfurol nachgewiesen werden. Reines Caryophyllen $C_{14}H_{24}$ ist aus dem Nelkenöl leicht zu erhalten, indem man dieses mit alkoholischem Kali verseift und dann das Caryophyllen nach Zusatz von Wasser mit Aether aus der alkalischen Lösung ausschüttelt. Dieses Sesquiterpen siedet bei 13 mm bei 123—124°, unter Atmosphärendruck bei 258—259° und hat bei 24° 0,9038 spec. Gew.

1) Zeitschr. Oesterr. Apoth.-Vereins 1897, No. 34. 2) Journ. f. pract. Chem. 1897, 143.

Nelkenöl. Es stand immer noch die Frage offen, welches der Träger des eigenthümlichen fruchtätherartigen Duftes sei, der Nelkenöl von Mischungen von Eugenol, Caryophyllen und Furfurol unterscheidet. Untersuchungen ergaben, dass es das Normal-Amylmethylketon $CH_3(CH_2)_4CO.CH_3$ ist, welches, wie es scheint, bisher noch nicht in ätherischen Oelen beobachtet worden ist[1]).

Terpenfreies Nelkenöl hat folgendes specifisches Gewicht: bei 15° C. = 1,0677, bei 17½° C. = 1,06625, bei 20° C. = 1,0644. Es destillirt, nachdem eine geringe Menge Wassers übergegangen, glatt bei 246,5—247,5 (uncorrigirt). Unterwirft man das Destillat nochmaliger Destillation, so zeigt dasselbe den corrigirten Siedepunct von 247,8 also den Siedepunct des reinen Eugenols, wovon nach der Methode von H. Thoms 95,49 % im terpenfreien Nelkenöl nachweisbar sind. Die an 100 fehlenden 4,51 % bestehen zu 3,33 % aus Wasser, welches im terpenfreien Nelkenöl gebunden ist[2]).

Paprikaöl aus reifen Paprikaschoten besitzt keinen Wohlgeruch und ist nur in einer Ausbeute von 0,011 % erhalten worden. Das Paprikaöl ist reich an freien Säuren, in Wasser unlöslich, leicht löslich dagegen in Alkohol bis herab auf 80 Vol.-%; bei 21° ist das Oel klar und von braunrother Farbe wie die Paprikaschoten, bei 19° trübt es sich, in Kältemischung wird es salbenartig[3]).

Petersilienöl aus französischem Samen bleibt flüssig, während das aus deutschem Samen destillirte Oel wegen eines hohen Gehaltes an Apiol bekanntlich schon bei mässiger Temperatur fest wird[4]).

Die Hauptbestandtheile des *Petitgrain-Oeles* sind, wie von Tiemann und Semmler, sowie Bertram und Walbaum nachgewiesen wurde, Limonen, Linalool, Linalylacetat und ein Sesquiterpen. Neuerdings hat Passy[5]) gefunden, das neben diesen Bestandtheilen auch eine ziemlich beträchtliche Menge Geraniol, theils frei, theils in Gestalt des Essigesters im Oele vorkommt. Das freie Geraniol sowohl, als auch das aus dem Ester zu erhaltende, wurde durch die Chlorcalciumverbindung abgeschieden. Nach dem Verfasser spielen Geraniol und sein Essigester eine gewisse Rolle im Geruche des Petitgrain-Oeles; doch finden sich neben diesen beiden Körpern noch andere, den Geruch modificirende, sauerstoffhaltige Verbindungen, die einer eingehenden Untersuchung unterzogen werden sollen.

Das Vorkommen von Schwefelderivaten in amerikanischem *Pfefferminzöl* bespricht Clemens Kleber[6]). Bei dem ersten Theil der Rectification des rohen Pfefferminzöls beobachtet man regelmässig, dass sich ein eigenthümlicher, hässlicher Geruch be-

1)) Ber. v. Schimmel u. Co. 1897, Apr. 2) Ber. v. H. Haensel 1897, 1. 3) Ebenda. 4) Schimmel u. Co. 1897, Apr. 5) Bull. soc. chim. III, Serie 17, 1897, 519. 6) Pharm. Review. 1896, 269.

merkbar macht, der die Arbeitsräume anfüllt und augenscheinlich einer sehr flüchtigen Verbindung angehört. Verf. gelang es, durch eine Modification des Destillationsverfahrens eine beträchtliche Menge dieser flüchtigen Verbindung zu sammeln und den Nachweis zu erbringen, dass man es mit einer schwefelhaltigen Verbindung zu thun habe. Ein mit wenigen Tropfen gesättigtes Fliesspapier wurde unter einem umgestülpten Becherglas verbrannt, dessen innere Wandung mit Wasser befeuchtet war. Nach einigen Minuten wurden die gebildeten Dämpfe ausgewaschen, die Lösung mit einem Tropfen Kaliumpermanganatlösung oxydirt und durch Kochen mit etwas Salzzäure geklärt. Auf Zusatz von Baryumchloridlösung erhält man einen reichlichen Niederschlag von Baryumsulfat. Der versuchte Nachweis von Schwefelkohlenstoff war vergeblich. Die Reinigung durch fractionirte Destillation ergab eine zwischen 37 und 38° constant siedende Substanz, und zwar eine sehr leicht bewegliche, in Wasser unlösliche Flüssigkeit, die leichter ist, als dieses. Ihr Geruch ist unangenehm, ätherartig. Mit einer alkohol. Lösung von Bleiacetat ergab sie keinen Niederschlag, noch reagirte sie auf Quecksilberoxyd; dagegen aber lieferte sie einen unmittelbaren krystallinischen Niederschlag mit alkoholischer Sublimatlösung. Derselbe wurde mit Alkohol ausgewaschen, die Schwefelsäure getrocknet, in Wasser suspendirt, die Mischung mit Salpetersäure angesäuert und Silbernitrat zugefügt. Auf diese Weise wurde ein Chlorgehalt ermittelt, der dem der Doppelverbindung des Sublimats mit Dimethylsulfid $(CH_3)_2SHgCl_2$ entspricht. Der Siedepunct der ursprünglichen Substanz entspricht dem des Dimethylsulfids. Die Platinchloriddoppelverbindung zeigte zwar einen Gehalt, der dem der Verbindung $[(CH_3)_2 S] PtCl_4$ gegenüber nicht hoch genug war, da jedoch diese Verbindung beim Trocknen einen Geruch von sich giebt, kann die Differenz leicht durch eine Zersetzung des Präparates erklärt werden. Behufs weiterer Charakterisirung der Verbindung wurden auch die Oxydationsproducte der Verbindung dargestellt. — Es steht fest, dass zu den zahlreichen Bestandtheilen des Pfefferminzöles in Zukunft auch das Dimethylsulfid hinzu zu zählen ist. — Destillirt man von 50 cc Oel einige wenige Tropfen unter genügendem Druck ab und schüttelt das Destillat mit wässriger Sublimatlösung, so erhält man den oben beschriebenen weissen Niederschlag. Es scheint dies aber nicht einmal die einzige Schwefelverbindung im Pfefferminzöl zu sein. Bei der Destillation des rohen Pfefferminzöles gewahrt man, nachdem eine gewisse Menge übergegangen ist, einen durchdringenden, unangenehmen Geruch, der demjenigen gleicht, wenn organische Schwefelverbindungen durch Hitze zersetzt werden.

Die *quantitative Bestimmung von Carvon in verfälschtem Oleum Menthae viridis mit Hülfe der Carvoxim-Methode* haben Ed. Kremers und O. Schreiner[1]) der U. S. A. Pharmacopoe-Commission

1) Pharm. Review 1896, No. 11.

zur Annahme empfohlen. Als Verfälschungen haben Verff. Gurjunbalsamöl und Zedernholzöl angetroffen. Das zu Versuchen herangezogene reine Ol. Menthae viridis hatte ein spec. Gew. von 0,933 und enthielt 56,30 % Carvon als Oxim, bei 220—230° fractionirt ergab es 50,28 % Carvon. Es war löslich in Alkohol, Eisessig und Schwefelkohlenstoff und drehte den polarisirten Lichtstrahl um 47,45° nach links. Zedernholzöl: Spec. Gew. 0,949, Drehung —23,42°. Gurjunbalsamöl: Spec. Gew. 0,915, Drehung —123,24°. Gemich von Ol. Menth. virid. mit 25 % Zedernholzöl: spec. Gew. 0,940, Drehung —40,9°, Carvon als Oxim 40,80, Carvon fractionirt bei 220—230° 27,20 %, Carvon berechnet 42,22 %. Oleum Menthae viridis mit 25 % Gurjunbalsamöl: Spec. Gew. 0,929, Drehung —65,4°, Carvon als Oxim 39,98 %, Carvon fractionirt bei 220—230° 29,68 %, Carvon berechnet 42,22 %. Die von Fall zu Fall nothwendigen Modificationen der Carvonbestimmungsmethode sind aus der Originalarbeit ersichtlich.

Für eine schnelle annähernde *Bestimmung des Menthols im Pfefferminzöl* empfiehlt Kleber[1]) folgendes Verfahren: Man kocht in einem mit Rückflussröhre versehenen Kölbchen 30 Minuten lang 5 g Oel mit 5 g Essigsäureanhydrid. Inzwischen titrirt man die gleiche Menge desselben Essigsäureanhydrids mit Normalnatron und Phenolphtalein. Nach dem Erkalten der gekochten Flüssigkeit durchspült man die Rückflussröhre mit etwas Wasser in das Kölbchen und titrirt das acetylirte Gemisch ebenfalls mit Normalnatron. Die Differenz in der Anzahl der cc bei beiden Titrirungen giebt mit 0,156 multiplicirt das Menthol in dem untersuchten Oele. Dieselbe Methode wird auch von N. J. Garfield empfohlen und im Laboratorium von Fritzsche Brothers angewendet.]

Lyman F. Kebler[3]) giebt folgendes Verfahren zur Bestimmung von Menthol in Pfefferminzöl an. Die Methode ist im wesentlichen eine Verbesserung der von Power und Kleber. Zur Bestimmung des gebundenen Menthols wird eine gewogene Menge Oel eine Stunde lang mit ungefähr dem gleichen Volum alkoholischer Normalätzkalilauge in einem mit Rückflusskühler versehenen Ballon gekocht und unter Benutzung von Phenolphtalein als Indikator mit Normalschwefelsäure titrirt. Jedes cc verbrauchter Aetzkalilösung entspricht 0,156 g als Ester vorhandenem Menthol. Um die Gesammtmenge des Menthols zu bestimmen, mischt man eine bestimmte Menge Oel mit dem gleichen Gewicht Essigsäureanhydrid in etwas Natriumacetat und kocht unter Benutzung des Rückflusskühlers eine Stunde lang. Nach dem Erkalten wird die Masse in einem Scheidetrichter mit Wasser gewaschen, die wässrige Flüssigkeit abgezogen; dann fügt man

1) Chem. Ztg. 1897, Rép. 198. 2) Pharm. Review 1897, S. 135.
3) Amer. Journ. of Pharm. LXIX 189, Pharmac. Journ. 1897, No. 1401, 367.

aufs neue 50 cc Wasser und einige Tropfen Phenolphtaleinlösung und soviel Sodalösung zu, dass die Flüssigkeit nach gründlichem Umschütteln roth bleibt. Hierauf fügt man weitere 100 cc Wasser zu schüttelt um, zieht die wässrige Flüssigkeit wieder ab und wäscht die ölige Schicht abermals mit 150 cc Wasser. Dieses zieht man dann ab, kocht das acetylirte Oel mit alkoholischer Normalätzkalilösung und titrirt. Jedes cc derselben entspricht 0,156 g Menthol und man findet die zu bestimmende Menge freien Menthols leicht, indem man die vorher ermittelte Estermenge von dem gefundenen Gesammtgewicht an Menthol abzieht. Nachstehende Tabelle gewährt eine Uebersicht über die Resultate, die die verschiedenen Provenienzen ergaben

	Spec. Gewicht bei 15° C.	Menthol		
		als Ester	frei	Gesammtmenge
Gewöhnliche Handelssorte	—	—	99,66	99,66 %
Westamerikanisches Oel .	0,9112	3,72	29,02	32,74 „
Michigan-Oel I	0,9065	3,06	28,25	31,31 „
Michigan-Oel II	0,9147	4,51	29,92	34,43 „
Oel aus New-York . . .	0,9143	8,07	44,83	52,90 „
desgleichen	0,9099	7,31	45,43	52,74 „
Michigian-Oel III . . .	0,9099	10,00	40,87	50,87 „
Unbekannte Herkunft .	0,8937	8,30	14,94	23,24 „
Michigan-Oel IV . . .	0,9279	16,06	31,55	47,61 „
Mischung	0,9079	4,68	38,30	42,98 „

Wenn wir diese Zahlen mit dem durchschnittlich 75 % enthaltenden Japaner-Oel vergleichen, so resultirt daraus, das der Mentholgehalt der verschiedenen Pfefferminzarten ungemein schwankt. Indess besitzen die Oele mit hohem Gehalte in der Regel nicht das beliebte feine Aroma, obwohl dasselbe dem Gehalt an verestertem Menthol im allgemeinen proportional ist. Die meisten der untersuchten Oele waren wahrscheinlich ächt, nur eins erwies sich mit Terpentinöl verfälscht. Bei der Bestimmung des Pfefferminzöles müssen vor allem folgende Bestimmungen ausgeführt werden. 1. Spec. Gewicht; 2. der Siedepunct, welcher von einigen Graden unter 200° C. bis gegen 230° C. schwankt; 3. die Menge freien Menthols, die von 30—80 % schwankt; 4. der Gehalt an gebundenem (verestertem) Menthol, der 3—16 % betragen kann.

Menthol. Der Benzoësäureester des L.-Menthols, durch Erhitzen des Alkohols mit Benzoësäureanhydrid dargestellt, schmilzt nach E. Beckmann's Untersuchungen [1]) bei 54,5°. Der Stearinsäureester des L.-Menthols schmilzt bei 39°. Beide Ester sind

1) Journ. f. prakt. Chem. 1897, 14.

mit Wasserdampf schwer flüchtig, sie eignen sich deshalb vortrefflich zur Abscheidung des Menthols aus Gemischen (z. B. aus ätherischen Oelen).

Handelt es sich um die *Trennung des Menthols von Menthon*, so kann man nach Beckmann auch folgendermaassen verfahren: Das Gemenge der beiden Verbindungen wird mit Hydroxylamin in alkoholischer Lösung erwärmt, wodurch das Menthon in das Oxim verwandelt wird, während das Menthol unverändert bleibt. Das Oxim wird dem Reactionsgemisch durch Ausschütteln mit verdünnter Schwefelsäure entzogen, reines Menthol bleibt zurück[1]).

Reducirt man nach E. Beckmann Menthon mit Natrium in alkoholischer Lösung, so wird bei dem Ueberschuss von nascirendem Wasserstoff nur Menthol gebildet. Bei Anwendung von Lösungsmitteln, welche selbst keinen Wasserstoff mit Natrium entwickeln, entsteht nebenher etwas Pinakon. Man erhält bei der Reduction des Menthons, gleichviel, ob man vom Links- oder Rechtsmenthon ausgeht, stets ein stark links drehendes Mentholgemisch. Durch Ueberführung in die Benzoate lassen sich daraus das stark linksdrehende natürliche Menthol vom Schmelzpuncte 43° und ein sehr schwach rechtsdrehendes Isomenthol vom Schmp. 78—81° abscheiden. Aus letzerem entsteht bei der Oxydation direct Rechtsmenthon.

Von neuen Nutzanwendungen des Menthols ist das *Menthol-Collodium* zu erwähnen, das von Namé in Jerusalem bei Contusionen sehr empfohlen wird. Es besteht aus einer Mischung von 3—6 g Menthol mit 20—24 g Collodium. Die gequetschten Stellen werden gut gereinigt, mit Aether abgewaschen und dann mit Menthol-Collodium bepinselt. Unter der Wirkung des letzteren lassen die Schmerzen bald nach und Heilung erfolgt nach zwei bis vier Tagen[2]).

Validol, in seinen Eigenschaften von G. Schwersenski[3]) beschrieben, ist eine chemische Verbindung des Menthols und der Baldriansäure mit einem Gehalte von 30 % freien Menthols, in welcher Zusammensetzung es die vereinigten Chininfabriken Zimmer u. Co. in Frankfurt darstellen. Das Präparat wird als eine klare, farblose, dickliche Flüssigkeit von mildem angenehmen Geruche und erfrischend kühlem, ganz schwach bitterem Geschmacke gekennzeichnet. Die Schärfe des Menthols soll geschwunden und die Flüchtigkeit desselben reducirt sein.

Pfefferöl aus schwarzem Pfeffer. Die aus dem Pfefferöl, welches noch wenig untersucht ist, isolirten Terpene betrugen etwa 14 % der angewandten Menge des Pfefferöles und zeigten bei 21° C. ein specifisches Gewicht von 0,8506, während das terpen-

---

1) Ber. v. Schimmel u. Co., 1897, April.
2) Ber. v. Schimmel u. Co., 1897, Oct. 3) Therap. Monatsh. 1897, 604, d. Pharm. Centralh., 793.

freie Pfefferöl ein solches von 0,9045 bei gleicher Temperatur aufwies[1]).

Ueber den wichtigsten Bestandtheil des Rosenöls, das *Rhodinol* berichtet H. Erdmann[2]). Dasselbe wurde isolirt aus Rosenöl, echtem Geraniumöl von Pelargonium odoratissimum oder Pel. roseum, Palmarosaöl und Citronellöl. Das reine Rhodinol $C_{10}H_{17}.OH$ ist eine sehr angenehm nach Rosen riechende Flüssigkeit, welche sich bei gewöhnlichem Druck nicht ohne Einbusse an ihrem köstlichen Wohlgeruch destilliren lässt. Das spec. Gew. beträgt bei 16° 0,8812. Unter vermindertem Druck siedet reines Rhodinol constant. Mit wasserfreiem Chlorlithium und wasserfreiem Chlorcalcium geht es Verbindungen ein, in denen es die Rolle des Krystallwassers übernimmt. Die intensive Färbung des Rhodinols mit Mineralsäuren lässt sich in folgender Weise zur Erkennung desselben in äther. Oelen oder Parfüms verwenden. Ein Tropfen des zu untersuchenden Oels wird in einer kleinen Porcellanschale mit 5 cc Alkohol verdünnt, 10 Tropfen concentr. Schwefelsäure werden, ohne zu mischen, hinzugetropft. Die Schwefelsäure fällt zu Boden und färbt sich intensiv orangegelb. Bei sanftem Bewegen des Schälchens verwandelt sich diese Färbung an der Grenzzone von Schwefelsäure und Alkohol in rothviolett, während sie bei völliger Mischung verschwindet. Durch weitere vorsichtige Zugabe von Schwefelsäure lässt sich dies Farbenspiel wiederholen. Verf. giebt dann noch mehrere Methoden an, welche sich zum Nachweise und zur Bestimmung dieses für die Parfümindustrie so ungemein wichtigen Alkohols verwerthen lassen. Zur Isolirung eignet sich am besten Ueberführung des Alkohols in Rhodinoldiphenylurethan.

Zur *Prüfung des türkischen Rosenöls* hat Dietze[3]), wie dies von Kremel seinerzeit empfohlen worden ist, die Bestimmung der Verseifungszahl herangezogen. Kremel gab an, dass die Verseifungszahl des reinen Rosenöls etwa 12 sei, während die des beliebtesten Fälschungsmittels, des Geraniumöls, die Zahlen 40 bis 50 zeigten. Dietze kann nun die Kremel'schen Angaben insofern bestätigen, als die Geraniumöle viel höhere Verseifungszahlen besitzen, nach seinen Untersuchungen von 27—75, während das auch möglicherweise zum Verschnitt echten Oels verwendbare Oleum Ligni Rhodii sich in dieser Beziehung dem Rosenöl ähnlich erwies; allerdings würde ein Zusatz desselben das specifische Gewicht mehr oder minder beträchtlich erhöhen. Nach Hager-Fischer-Hartwich's Kommentar soll das specifische Gewicht des Rosenöls bei 0,865—0,880 liegen. Auch diese Angaben konnte Dietze bestätigen, denn er fand bei 7 Untersuchungen als niedrigstes 0,865, als höchstens spec. Gew. 0,877, im Mittel 0,871.

Eine andere Arbeit über die *Werthbestimmung des Rosenöls* lieferte Jedermann[4]). Derselbe hat die gebräuchlichen Prü-

1) Ber. v. A. Haensel 1897, 20. 2) Journ. f. prakt. Chemie 1897, 1. 3) Südd. Apoth. Ztg. 1897, No. 89. 4) Ztschr. f. anal .Chem. 1897, 2.

fungsverfahren auf ihre Brauchbarkeit untersucht und hält für wichtiger als alle bisher angewendeten Methoden die Feststellung des Lichtbrechungsvermögens und des Geruches. Das spec. Gewicht bestimmte er zu 0,8555—0,8645.

Rosenöl. Es stimmen jetzt alle Chemiker, welche hinreichende Erfahrung auf diesem Gebiete gesammelt haben, darin überein, dass sowohl das Rosenöl, wie auch die ätherischen Oele der Pelargoniumarten (Geraniumöle) neben Geraniol ($C_{10}H_{18}O$) mehr oder minder beträchtliche Mengen von Citronellol ($C_{10}H_{20}O$) enthalten. Die von einigen Autoren benannten angeblichen neuen Alkohole im Rosenöl sind mit dem einen oder dem anderen der obigen beiden identisch; Lemonol Barbier und Bouveault ist Geraniol; Réuniol Naschold ist Citronellol; Rhodinol Barbier und Bouveault ist Citronellol; Rhodinol Erdmann und Huth ist Geraniol; Rhodinol Eckart ist — ebenso wie die im Handel vorkommenden Präparate Réuniol und Rhodinol — ein Gemenge von Geraniol und Citronellol. Im französischen Rosenöl scheint ein besonderer Geraniolester vorzukommen, den Dupont und Guerlain[1]) als einen sehr wichtigen Bestandtheil desselben ansehen. Die Säure in diesem Ester ist noch nicht bestimmt; da der Ester aber durch Erhitzen mit Wasser zum Theil verseift wird, so ist die Art und Weise der Destillation des Rosenöles von grossem Einfluss auf die Qualität des Erzeugnisses. Charabot und Chiris[2]) untersuchten deshalb im Anschluss eine grosse Anzahl Muster von *Rosenwasser*, wobei sie fanden, dass dasselbe stets sauer reagirt. Charabot und Chiris bestimmten den Säuregehalt in einem Falle zu 0,0003 g (als Essigsäure berechnet) im Liter; sie nehmen an, dass die Säure des Rosenwassers von der Spaltung des durch Dupont und Guerlain nachgewiesenen Esters herrührt[3]).

Französisches Rosenöl wurde von Dupont und Guerlain[4]) untersucht. Es ergaben sich folgende Resultate:

	Französ. Oel 1895	Französ. Oel 1896	Bulgar. Oel
Spec. Gew. bei 30° (Wasser zu 15°)	0,8225	0,8407	0,8650
Drehung bei 30° (l = 100 mm)	—6,45°	—9,3°	—3,30°
Gehalt an Stearopten	35 %	26 %	6 bis 13 %

Der Geruch des französischen Oeles ist bei weitem reiner als der des bulgarischen. Die Proben wurden durch Behandeln mit 75 %igem Alkohol vom Stearopten befreit, welches hierbei nicht in Lösung geht; im Jahre 1895 destillirtes franz. Oel enthielt 35 %, im Jahre 1896 destillirtes nur 29 % Stearopten, das erstere Stearopten schmolz bei 38°, das zweite bei 33°. Bertram zeigte im Jahre 1890, das die Stearoptene des türkischen wie des deutschen Rosenöls von zwei bei 20 resp. 40° schmelzenden Kohlenwasserstoffen bestehen; diese Angaben wurden von den Verfassern bestätigt; sie konnten das französische Stearopten in zwei bei 39 resp. 24° schmelzende Antheile zerlegen. Das vom Stearopten

1) Compt. rend. 127, 700. 2) Ebenda 128, 1. 3) Ber. von Schimmel u. Co. 1897, April. 4) Compt. rend. 123, 1896, No. 18.

befreite 1895er Oel drehte —10,30°, das 1896er —10,42°. Zum Nachweis des Geraniols wurden die Oele mit alkoholischer Natronlauge verseift; die Drehung war alsdann nur noch —7,35 resp. —8,12°. Das in Kaliumhydroxyd Unlösliche wurde bei 20 mm Druck rectificirt. Die erste Fraction wurde mit Chlorcalcium behandelt. Die festen Bestandtheile, mit Aether und Petroläther erschöpft, wurden mit Wasser zersetzt, wobei sich eine ölige Flüssigkeit abschied, die Geraniolgeruch besass und auch im übrigen alle Eigenschaften des Geraniols zeigte. In der von der Verseifung herrührenden Flüssigkeit konnte noch eine syrupartige, saure Substanz von intensivem Geruche nachgewiesen werden.

Rosenöl, persisches. Im Laufe des letzten Halbjahres hat sich auch ein Quantum persischen Rosenöls (ca. 400 g) in Europa gezeigt, gross genug, um die physikalischen Constanten zu nehmen und vergleichende Versuche mit deutschem und türkischem Oel machen zu können. Es erwies sich durchaus nicht dem Nimbus entsprechend, welcher „die Rose von Shiras“ umgiebt, sondern war von recht gewöhnlichem Geruch, wenn auch anscheinend rein. Keinesfalls würde mit der Einführung dieser Sorte der Parfümerie irgend welcher Dienst erwiesen werden. Immerhin ist es möglich, dass gelegentlich einmal grössere Quantitäten herüberkommen und es ist deshalb wohl angezeigt, sich über die Qualität auszusprechen. Das Oel zeigt folgende Eigenschaften: Spec. Gew. bei 25° 0,8326, optische Drehung —9°7′, Beginn des Erstarrens bei + 21,5°. Auffallend ist das niedrige spec. Gew. (gegen 0,85—0,865 bei deutschen und türkischen Oelen), welches eigentlich auf einen hohen Stearoptengehalt hinweisen sollte. Ein solcher liegt aber, wie der Erstarrungspunct zeigt nicht vor. Die optische Drehung des persischen Oeles ist bedeutend höher als die des deutschen und türkischen Oeles, liefert jedoch keinen Beweis für eine Verfälschung, da an französischem Oele ähnliche Drehungen beobachtet werden [1]).

Zur *Prüfung des türkischen Rosenöles* hatte Dietze, wie dies auch von Kremel seinerzeit empfohlen worden war, die Bestimmung der Verseifungszahl herangezogen. Kremel gab an, dass die Verseifungszahl des reinen Rosenöles etwa 12 sei, während die des beliebtesten Fälschungsmittels, des Geraniumöles, die Zahlen 40—50 zeigte. Dietze konnte die Kremel'schen Angaben im Wesentlichen bestätigen und hat nun mit garantirt echtem deutschen und bulgarischen Rosenöl seine Versuche fortgesetzt [2]) und auch die Esterzahl in den Bereich derselben gezogen. Auf Grund der von ihm erhaltenen Zahlen glaubt er, dass vor Allem die Bestimmung der Verseifungszahl einen ziemlich sicheren Anhalt zur Beurtheilung des Rosenöls bieten werde. Er fand folgende Werthe:

1) Ber. v. Schimmel u. Co, 1897, Oct. 2) Südd. Ap. Ztg. 1897, No. 89.

	Echtes Rosenöl	Verdächtiges Oel	Geraniumöle
Säurezahl	1,2—2,1	1,4—2,6	4,5—9,8
Esterzahl	6,5—8	10,8—18,7	26,0—71,9
Verseifungszahl	8,6—9,2	12,6—20,5	27,8—81,7

Noch auffälliger sind die Unterschiede in den Verhältnisszahlen, wie sie Dieterich für die Wachsprüfung vorgeschlagen hat. Jedenfalls glaubt Dietze, dass es vermittelst der oben angegebenen Zahlen möglich sein werde, einen Zusatz von 5 % und darüber an fremden Oelen im Rosenöl zu erkennen. Er stellt an echtes Rosenöl nunmehr folgende Forderungen: Das specifische Gewicht sei nicht höher als 0,870 bei 15° C. Der Erstarrungspunct liege nicht unter 15—20° C. Das Drehungsvermögen im 100 mm-Rohr betrage, auf 20° C. berechnet, nicht mehr als —1° 30′. Zwar zeigen, sagt Dietze, das französische und persische Rosenöl ein stärkeres Drehungsvermögen, doch sind die von dort kommenden Mengen zu gering, als dass sie von Einfluss auf den Welthandel sein könnten. Ferner sei die Verseifungszahl nicht höher als 9,5—10 (Kremel hatte 11—12 angegeben) und gleichzeitig sei die Verhältnisszahl meist höher als 7.

R. Jedermann[1]) veröffentlichte eine Studie über die Beschaffenheit des Rosenöls, nach welcher nur wenige echte Destillationsproducte aus Ostrumelien die bekannte Schwefelsäureprobe (von Hager und diejenige der Pharm. of the U. St. of America) halten. Das specifische Gewicht, der Erstarrungspunct und die Lichtbrechung können schwankend sein in Folge nicht gleichbleibenden Stearoptengehalts, trotzdem unzweifelhaft reines Rosenöl vorliegt. Der Verfasser führt dieses ungleiche Verhalten auf die Art der Oelgewinnung zurück. Es werden bei reichlichen Ernten die Destillationskessel mit Rosenblüthen überladen, wodurch einmal etwas mehr harzige Stoffe aus den Blüthenkelchen in das Oel gelangen (negative Schwefelsäureprobe!) und zweitens die quantitative Zusammensetzung des letzteren Veränderungen erleidet. Bis jetzt konnte Verf. für echte Rosenöle ein spec. Gew. von 0,8555 bis 0,8645 bei 30° C. und bei derselben Temperatur ein durchschnittliches Lichtbrechungsvermögen von 40° 30′ im neuen Wild'schen Polaristrobometer feststellen, während die gewöhnliche Erstarrungstemperatur von + 17,5 bis 20° C. beiderseits sich erweitern kann.

Einem Vortrage von Hartwich[2]) entnehmen wir folgende Mittheilungen über die *Production von Rosenöl in Bulgarien:* Dieselbe betrug im Jahre 1882 noch 900 kg und ist nach mancherlei Schwankungen bis zu 2900 kg im Jahre 1896 gestiegen. In demselben Jahre sind allerdings auch 688 kg Schoenanthusöl in Bulgarien eingeführt worden und da dieses bekanntlich fast nur zum

1) Zeitschr. f. analyt. Chemie 1897, 96. 2) Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm. 1897, 12.

Verschneiden oder auch als directer Ersatz für Rosenöl Anwendung findet, so darf man wohl annehmen, dass die Fälschung in Bulgarien trotz der strengsten Controle der Regierung noch immer stark betrieben wird. Besonders schlaue Fälscher verfahren nach Hartwich so, dass sie die frisch gepflückten Rosenblätter bereits mit Schoenanthusöl besprengen, ehe diese in die Destillirblase gelangen, um so den die Destillation etwa beaufsichtigenden Beamten gründlich zu täuschen.

Terpenfreies Rosmarinöl besitzt eine Dichte von 0,9566 bei 11° C.[1]).

Auf Grund ihrer Untersuchungen stellen Sch. u. Co. folgende Anforderungen an *Rosmarinöl* auf. 1. Das specifische Gewicht soll über 0,900 liegen. 2. Das Oel soll rechtsdrehend sein. 3. Ein Theil Oel soll sich in einem halben Theile und mehr 90%igem Alkohol klar auflösen und auch mit zehn Theilen 80%igem Alkohol eine vollständige Lösung geben. 4. Die bei der Destillation im Fractionskölbchen zuerst übergehenden 10% des Oeles sollen rechtsdrehend sein[2]).

Für die *Prüfung des Sandelholzöles* geben Schimmel u. Co.[3]) folgende Methode an. An reines Sandelholzöl sind nachstehende Anforderungen zu stellen: 1. Specifisches Gewicht: Nicht unter 0,975 bei 15°. 2. Drehungsvermögen: — 17° bis — 19° (100 mm). 3. Löslichkeit: Klare Lösung in 5 Th. 70 volumproc. Alkohols bei 20°. 4. Gehalt an Santalol: Mindestens 90%. Die Feststellungen unter 1 bis 3, welche schon Ph. C. 37, 298 mitgetheilt wurden, werden im Allgemeinen genügen, um sich über Sandelholzöl ein Urtheil zu bilden. Da aber im Handel mit Recht ein Gehalt von 90% Santalol gefordert werden kann, so sei nachstehend das Verfahren zu dessen Ermittelung, welches früher[4]) bereits kurz angegeben wurde, nochmals ausführlich wiederholt: 20 g Sandelholzöl werden mit dem gleichen Volumen Essigsäureanhydrid unter Zusatz von etwas geschmolzenem Natriumacetat ca. 1½ Stunde im gelinden Sieden erhalten. Von dem mit Wasser und Sodalösung gewaschenen und mit wasserfreiem Natriumsulfat getrockneten Oele werden 2 bis 5 g mit einer überschüssigen Menge Normal-Kalilauge gekocht und durch Titration mit Normal-Schwefelsäure der Verbrauch an Kali bestimmt. Der Gehalt an Santalol wird dann durch die nachstehende Formel ermittelt:

$P = \frac{a \times 22,2}{s - a \,.\, 0,042}$ Hierbei ist P = dem Santalolgehalte im ursprünglichen Oele. a = Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter Normal-Kalilauge. s = Menge des zur Verseifung verwendeten acetylirten Oeles in Grammen ausgedrückt.

Zur Prüfung des Sandelholzöles. Von A. Conrady[5]). Wenn man zu 7,5 cc einer Mischung von 20 cc Salzsäure und 180 cc Eisessig 2 Tropfen Sandelholzöl giebt, tritt sofort keine Reaction

1) Ber. H. Haensel 1897, 2. 2) Schimmel u. Co. 1897, October. 3) Ebenda, April. 4) D. Bericht 1896, 472. 5) Pharm. Centralh. 1897, S. 297.

ein, nach 12 Minuten entsteht eine gelbliche, nach 2 Stunden eine schwach rosa Färbung. Auf gleiche Weise untersucht, färbt Cedernholzöl sofort rosa, westindisches Sandelholzöl violettroth, Gurjunbalsamöl violettblau, Sandelholzöl mit 10 % Cedernöl schwachrosa, mit 10 % westindischem Oel violettröthlich, mit 5 % Gurjunbalsamöl violett. Bedingung ist, dass die Reaction ohne Erwärmen ausgeführt wird, denn in der Wärme entsteht bei Sandelholzöl Erdbeerfarbe. — Stellt man die Reaction so an, dass man zu 7,5 cc Eisessig-Salzsäure 2 Tropfen des zu prüfenden Oeles und 30 Tropfen Benzaldehyd in der Kälte giebt, dann gestaltet sich das Reactionsbild folgendermaassen:

	Sofort	Nach 30 Minuten	Nach 3—6 Stunden.
Reines Sandelholzöl	rothgelblich	roth	intensiv bordeauxroth
Cedernholzöl	bläulichgrau	indigoblau	lebhaft grün
Westind. Sandelholzöl	rein roth	roth	roth
Gurjunbalsam	violettroth	rothviolett	schmutzig violett
Sandelholzöl + 10 % Cedernöl . .	gelblich	gelbgrün	grün mit Stich in braun
„ + 5 % „ . .	„	„	grün, braun etwas deutlicher
„ + 1 % „ . .	„	„	grünbraun
„ + 10 % westindisches Sandelholzöl .	roth	roth	tief dunkelroth
„ + 5 % Gurjunbalsam	rothviolett	rothviolett	schmutzig violett.

Es ist hiermit also 1 % Cedernholzöl noch bequem nachweisbar durch die intensiv grüne Färbung. Verf. schreibt diese Farbreaction dem Cadinen zu. Als Anforderung für ein reines Sandelholzöl schlägt er Folgendes vor: „Das officinelle Sandelholzöl sei in dünner Schicht fast farblos, habe ein spec. Gewicht von 0,975 bis 0,980, eine optische Drehung von — 17 bis — 20°, sei löslich in 5 Volumen 70 %igem Weingeist und gebe innerhalb 15 Minuten mit Eisessig-Salzsäure (90 + 10) bei durchfallendem Lichte keine, bei auffallendem nur eine gelbliche Färbung. Mit Eisessig-Salzsäure und Benzaldehyd trete sofort eine tokayerähnliche Färbung in der Kälte ein, die im Laufe von mehreren Stunden intensiver wird, aber keinesfalls grün oder braungrün werden darf."

Oel von Satureja hortensis L. (Bohnenkraut oder Pfefferkraut). Es wurde destillirt aus der frischen blühenden Pflanze, die in den Miltitzer Versuchsfeldern cultivirt war und in einer Ausbeute von 0,097 % erhalten. Das specifische Gewicht beträgt 0,904, das Drehungsvermögen + 0° 4'. Das Bohnenkrautöl ist nicht klar löslich in 70 % Alkohol, sondern es sind, um eine klare Lösung zu erzielen, 9 Theile 80 %igen Alkohols erforderlich. Der Gehalt an Phenol (Carvacrol) beträgt 38 %. Die Zusammensetzung des Bohnenkrautöls wurde von Jahns [1]) ermittelt, welcher in demselben

1) Ber. d. chem. Ges. 15 (1882) 816.

Carvacrol, begleitet von einem anderen Phenol, Cymol und ein nicht näher bestimmtes Terpen fand[1]).

Oel von Satureja montana L. Wie das vorhergehende Oel wurde es aus frischem blühenden, in den Miltitzer Feldern gebauten Kraut destillirt. Die Ausbeute betrug 0,18 %, das spec. Gew. 0,939 und das Drehungsvermögen — 2° 35′. Es löst sich schon in 4,5 und mehr Theilen 70 %igen und in 1½ und mehr Theilen 80 %igen Alkohol klar auf und enthält 65 % Phenol. Der Geruch ist von dem des Bohnenkrautöls kaum zu unterscheiden, was nicht zu verwundern, da der Hauptbestandtheil beider Oele derselbe ist. Nach einer 1882 von Haller[2]) ausgeführten Untersuchung besteht das Oel von Satureja montana L. hauptsächlich aus Carvacrol. Ausserdem sind noch ein zweites etwas höher siedendes Phenol und Terpene vorhanden[3]).

Aetherisches Oel der Beeren von Schinus molle. Bei der Destillation eines Postens aus Mexiko bezogener Früchte erhielten Schimmel u. Co. 5,2 % eines dünnflüssigen, nach Phellandren riechenden Oeles. Sein specifisches Gewicht betrug 0,850, der Drehungswinkel + 46° 4′ (100 mm). In 3,3 und mehr Theilen 90 %igen Alkohols löste es sich klar auf. Durch Behandlung mit Natriumnitrit und Eisessig in Petrolätherlösung bildete sich das charakteristische Phellandrennitrit in grosser Menge. Beim Schütteln mit dünner Natronlauge wurde dem Oele eine kleine Menge Substanz entzogen, die grösstentheils aus einer Fettsäure bestand; von Phenolen konnten nur Spuren nachgewiesen werden[4]).

Sellerieöl. Nach den Arbeiten von G. Ciamician und P. Silber[5]) erhält man durch Behandeln des Sellerieöles mit Kalilauge in der Wärme zwei mit einander verwandte Säuren: Sedanol- und Sedanonsäure. Die Sedanolsäure, $C_{12}H_{20}O_3$, schmilzt bei 88 bis 89°; sie ist eine Oxysäure, welche mit Leichtigkeit in das zugehörige, in Sellerieöl ursprünglich vorhandene Lacton, das Sedanolid, $C_{12}H_{18}O_2$ (Siedepunct 185° bei 11 mm) übergeht; dieses Lacton (Tetrahydrobutylphthalid) riecht charakteristisch nach Sellerie. Die Sedanonsäure, $C_{12}H_{18}O_3$ (Schmelzp. 113°) ist eine ungesättigte Ketonsäure, aber nicht als solche, sondern jedenfalls als das sellerieartig riechende Anhydrid im Sellerieöl enthalten. Das schon früher von Roser hergestellte Phthalylisopropyliden, sowie namentlich dessen Reductionsproduct besitzen nach Ciamician und Silber einen an Sellerie erinnernden Geruch.

Sternanisöl. Zur Ermittelung des Einflusses, den Zusätze von Petroleum auf die Eigenschaften des Sternanisöles ausüben, stellten Schimmel u. Co. Gemische mit 5 und 10 % Petroleum her.

	Spec. Gew.	Erstarrungsp.	Löslichkeit
Reines Oel	0,986	+ 18°	Löslich in 2,2 und mehr Theilen 90 %igen Alkohols.

1) Schimmel u. Co. 1897, Oct. 2) Comptes rendus 94 (1882) 132.
3) Ber. Schimmel u. Co. 1897, Oct. 4) Ebenda 1897, April.
5) Ber. d. d. chem. Ges. 1897.

Dasselbe mit 5 % Petroleum	0,978	+ 16¼ °	Nicht klar löslich in zehn Theilen 90 %igen Alkohols.
Dasselbe mit 10 % Petroleum	0,970	+ 14¾ °	

Hieraus ergiebt sich, dass der Erstarrungspunct durch Petroleumzusatz verhältnissmässig nur wenig herabgesetzt wird. Leicht nachweisen lässt sich Petroleum hingegen durch das specifische Gewicht und die Löslichkeit. Reines Sternanisöl besitzt ein specifisches Gewicht von 0,980—0,990 bei 15° und löst sich in drei Theilen 90%igen Alkohols klar auf. Oele, die diesen beiden Anforderungen nicht entsprechen, sind als verfälscht, solche, die einen niedrigeren Erstarrungspunct als + 15° zeigen, als minderwerthig zu betrachten[1]).

Ueber *Oleum Terebinthinae rectificatum* von F. Evers[2]). Verfasser stellt auf Grund seiner Untersuchungsergebnisse die Forderung auf, dass der Artikel Oleum Terebinthinae rectificatum des D. A.-B. dahin zu ändern ist, dass bei der Rectification statt ¾ etwa $^9/_{10}$ des Oeles wiedergewonnen werden können; der Siedepunct ist unverändert wie bei Oleum Terebinthinae anzugeben und zwar nicht bei 150 bis 160°, sondern bei 150 bis 190°, oder es heisse, dass bei der Destillation des Oeles die Hauptmenge zwischen 150 bis 160° übergehe. Auch die Grenze für die specifischen Gewichte könnte für das Rohöl und das rectificirte Oel nach oben etwas erweitert werden.

Jodterpin $C_{10}H_{16}J$ von A. Lieven[3]) ist eine dunkelbraune Flüssigkeit und eine directe Verbindung von Terpin mit Jod, hat einen terpentinölähnlichen Geruch und ein spec. Gew. von 1,19 bei 15° C.; der Kochpunct liegt zwischen 165—175° C. Jodterpin löst sich leicht in Aether, Benzol, Petroleumbenzin und Chloroform und bis zu 10 % in absolutem Alkohol mit neutraler Reaction. Das vorgelegte Präparat wird leicht von der Haut aufgenommen und wirkt nicht zerstörend auf dieselbe. Mit Fetten und Vaselin mischt sich Jodterpin in jedem Verhältniss.

Die Darstellung von *Terpinum hydratum* behandelte E. T. Hahn[4]), indem er die von verschiedenen Autoren vorgeschlagenen Darstellungsmethoden auf ihre Brauchbarkeit verglich. Er fand schliesslich, dass die Anwendung von Methylalkohol und hochprocentiger Salpetersäure zu empfehlen sei und empfahl folgende von ihm als praktisch erprobte Darstellungsweise. 120 cc Terpentinöl und je 30 cc Methylalkohol (0,801) und Salpetersäure (1,35) wurden gemischt, drei Tage in einem geschlossenen Gefäss sich selbst überlassen und dann in eine flache Schüssel ausgegossen. Man fügt, um die Ausscheidung der Krystalle zu beschleunigen, noch 30 cc Wasser hinzu und lässt das Gemisch einige Tage ruhig stehen. Dann sammelt man die ausgeschiedenen Krystalle, trocknet sie und krystallisirt dieselben aus Methylalkohol um.

1) Ber. Schimmel u. Co., 1897, April. 2) Pharm. Ztg. 1897, 431.
3) Intern. med. Congress Moskau, Sect. Pharmakognosie u. Pharmacie.
4) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 2.

Theeöl. Nach einer Litteraturangabe von Mulder sollte der Oelgehalt 0,6—1 % betragen. Es ist Sch. u. Co. jedoch niemals gelungen, greifbare Mengen des Oels zu erhalten und die Vermuthung liegt nahe, dass der von Mulder untersuchte Thee stark parfümirt gewesen und diesem Umstande die hohe Oelausbeute zuzuschreiben ist. Dass aber auch unparfümirter Thee, wenn man die Destillation unmittelbar nach dem Fermentationsprocess vornimmt, ätherisches Oel liefert, geht aus einer Abhandlung [1]) hervor, betitelt: „Over die vluchtige producten van de versch gefermenteer de thee.“ Beim Destilliren von gerolltem Thee, welcher 3—4 Stunden in den Fermentirungskästen gelegen hat, mit Wasser, erhält man ein klares, stark nach fermentirtem Thee riechendes Destillationswasser, aus dem man durch Cohobation schliesslich eine auf der wässerigen Flüssigkeit schwimmende Oelschicht erhalten kann. Ausser diesem Oele liess sich durch wiederholtes Destilliren des Wassers ein unterhalb 75° siedender Theil absondern, aus dem durch Trocknen mit entwässertem Kupfersulfat, Methylalkohol vom Siedepunct 66° isolirt wurde. Die Charakterisirung dieses Körpers geschah durch die Reaction mit Nitromethylmetaphenylendiamin, ferner durch seine Ueberführung in den bei 51° schmelzenden Oxalsäuremethylester, sowie durch die Bildung von Methyljodid. Schon früher hatte Dr. van Romburgh Methylalkohol als Bestandtheil der ungerollten, nicht fermentirten Theeblätter nachgewiesen. Die Ausbeute an Oel betrug etwa 0,006 %. An Stelle der sehr werthvollen jungen, inneren Theeblätter kann man die äusseren Blätter des Theestrauches anwenden. Diese Blätter geben nach der Behandlung auf der Rollmaschine und darauffolgender Fermentation dieselbe Ausbeute wie die eigentlichen Theeblätter. Ein Unterschied zwischen dem aus Java- und Assamthee erhaltenen Oel wurde nicht wahrgenommen. Das rohe Oel besass bei 26° ein specifisches Gewicht von 0,866 und drehte im 200 mm langen Rohre 0° 11′ nach links.

Terpineol. Unter dem Namen „Gardenia“ ist ein französisches Product im Handel, welches aus Terpineol mit ca. 20 % seines Gewichts Heliotropin besteht; wahrscheinlich sind noch etwas Acetophenon und Linalool oder Geraniumöl zugegen [2]).

Thymianöl. E. Kremers hat mit O. Schreiner [3]) ein Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Thymol und Carvacrol in ätherischen Oelen veröffentlicht. Dasselbe ist eine Modification der von Messinger und Vortmann empfohlenen Methode und beruht darauf, dass Thymol in alkalischer Lösung vom Jod als rothe Jodthymolverbindung gefällt wird, und dass man die im Ueberschuss zugefügte Jodmenge nach dem Ansäuern der Flüssigkeit mit Natriumthiosulfatlösung zurücktitriren kann. Jedes Molekül Thymol erfordert 4 Moleküle Jod zur Fällung. Die Aus-

1) Ber. d. Bot. Gart. in Buitenzorg 1895, S. 119 d. Ber. Schimmel u. Co. 1897, April. 2) Ber. Schimmel u. Co., Oct. 1897.
3) Pharm. Review 14 (1896) 221.

führung für Thymol ist folgende: 5 cc des zu untersuchenden Oeles werden abgewogen in eine in $^1/_{10}$ cc getheilte, mit Glasstopfen versehene Bürette gebracht und mit ungefähr dem gleichen Volumen Petroläther verdünnt. Nach Hinzufügung von 5%iger Natronlauge schüttelt man kräftig um und lässt absetzen. Sobald dies geschehen ist, lässt man die Lauge in einen Messkolben von 100 cc Inhalt laufen und wiederholt die Ausschüttelung mit Lauge so oft, als noch eine Verminderung des Oel-Volumens eintritt. Die alkalische Thymollösung wird mit 5%iger Natronlauge auf 100 cc oder auf 200 cc aufgefüllt. Zu 10 cc dieser Lösung wird in einem Messkolben von 500 cc $^1/_{10}$ Normal-Jodlösung in geringem Ueberschuss zugefügt, wobei das Thymol als dunkelrothbraun gefärbte Jodverbindung ausgefällt wird. Um sich zu vergewissern, ob die zugesetzte Jodmenge hinreichend ist, entnimmt man einige Tropfen dem Kolben und fügt im Reagensrohr einige Tropfen Salzsäure zu. Bei genügender Jodmenge zeigt die Flüssigkeit die braune Jodfarbe, im anderen Falle ist sie durch ausgeschiedenes Thymol milchig. Ist Jod im Ueberschuss anwesend, so wird die Lösung im Messkolben mit verdünnter Salzsäure angesäuert und auf 500 cc verdünnt. In 100 cc der vom Niederschlage abfiltrirten Flüssigkeit bestimmt man die Menge des überschüssigen Jods durch Titration mit $^1/_{10}$ Normal-Natriumthiosulfatlösung. Zur Berechnung werden die verbrauchten Cubikcentimeter mit 5 multiplicirt und von der Anzahl der angewandten Cubikcentimeter Natriumthiosulfatlösung abgezogen, woraus sich die Menge des durch das Thymol verbrauchten Jods ergiebt. Jeder Cubikcentimeter verbrauchter $^1/_{10}$ Normal-Jodlösung entspricht 0,003741 g Thymol. Aus der in der alkalischen Lösung gefundenen Thymolmenge ist der Procentgehalt des ursprünglichen Oeles leicht festzustellen. Die Reaction verläuft nach der Gleichung: $C_{10}H_{14}O + 4J + 2NaOH = C_{10}H_{12}J_2O + 2NaJ + 2H_2O$. Bei der Bestimmung des Carvacrols muss man eine kleine Abänderung eintreten lassen, weil sich das Carvacroljodid milchig ausscheidet. Um einen Niederschlag zu erhalten, wird die Mischung nach dem Hinzufügen des Jods kräftig geschüttelt und filtrirt. Erst nachdem dies geschehen ist, säuert man die Flüssigkeit mit Salzsäure an und verfährt genau so, wie beim Thymol. Die Berechnung bleibt dieselbe. Diese Methode wurde von Melzner und Kremers auf die Phenole des Oeles von Monarda fistulosa L. angewandt und an vier Mustern ein Carvacrolgehalt von 64,4—72% constatirt. In einem Oel von Monarda punctata fanden Schumann und Kremers 61,68 und 61,4% Thymol[1]).

Ausser dem als Bestandtheil des *Wermuthöles* bisher allein bekannten Thujon haben Schimmel u. Co.[2]) noch folgende Bestandtheile aufgefunden: Thujylalkohol (Tanacetylalkohol) frei und verestert mit Palmitinsäure, Essigsäure und Isovaleriansäure, ferner Phellandren, Cadinen, Pinen (?). Die Menge der vorhandenen

1) Ber. Schimmel u. Co. 1897, April. 2) Ebenda.

Terpene ist sehr gering, so dass eine etwaige Verfälschung mit Terpentinöl leicht nachzuweisen ist; destillirt man nämlich vom Wermuthöl ungefähr 10 % ab, so müssen diese in 2 Theilen 80 %igen Alkohols klar löslich sein.

Wermuthöl. Haensel hatte Gelegenheit zum Bezuge eines Postens Wermuth aus Argentinien und hat bei der Verarbeitung desselben eine Ausbeute von 0,250 kg auf 100 Kilo erzielt. Das Oel besitzt das hohe specifische Gewicht von 0,943 bei 16° C.[1]).

Xanthorrhoeaharzöl. Bei der Destillation des australischen gelben Xanthorrhoeaharzes (Acaroidharz, Yellow grass tree gum) von Xanthorrhoea hastilis R. Br. erhielten Sch. u. Co. 0,37 % eines gelben Oels von storaxähnlichem Geruch. Spec. Gew. 0,937, Drehungsvermögen — 3° 14′. Beim Verseifen mit alkoholischem Kali wurde gefunden: Verseifungszahl 74,3, Säurezahl 4,9, Esterzahl 69,4. Die freie Säure wurde durch Ausschütteln mit verdünnter Natronlauge isolirt und durch ihren Schmelzp. 133° als Zimmtsäure erkannt. Beim Verseifen des Oels mit alkoholischem Kali wurde aus der Lauge ebenfalls Zimmtsäure abgeschieden und zwar in nicht unbedeutender Menge, denn 200 g Oel lieferten ca. 40 g aus Wasser umkrystallisirte Zimmtsäure. Das verseifte Oel siedete zwischen 145° und 240°. Aus den zuerst übergehenden Antheilen des Destillats liess sich eine Fraction vom Siedepunct 145—150° und den Eigenschaften des Styrols gewinnen. Beim Bromiren derselben in abgekühlter ätherischer Lösung wurde das in feinen Nadeln krystallisirende Styrolbibromid vom Schmelzpunct 74—75° erhalten[2]).

V. Alkaloïde.

Ueber die Anwendung des Kalium-Wismuthjodids zur Darstellung organischer Basen. Die zum Nachweise von Alkaloïden und organischen Basen angewandten Reagentien Jod-Jodkaliumlösung, Kalium-Quecksilberjodid, Kalium-Wismuthjodid und Phosphormolybdänsäure nehmen hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit die erste Stelle ein. Betreffs des Kalium-Wismuthjodids bemerkt Dragendorff, dem wir dieses Reagens verdanken, dass sich dasselbe zur Darstellung selten eigne, da die Niederschläge wenig beständig seien. Die Zweifel werden jedoch von Jahns[3]) vollkommen gehoben, nachdem derselbe eine Reihe von Arbeiten mit diesem Reagens ausgeführt. Die Hauptbedingung dabei ist, dass weder das Dragendorff'sche noch das Mangini'sche Reagens angewendet wird, sondern das von Kraut verbesserte, das auf folgende Weise dargestellt wird: 80 g Bismutum subnitricum werden in 200 g Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,18 gelöst und die Lösung in eine conc. Jodkaliumlösung (272 g KJ) gegossen. Nach dem Auskrystallisiren des Salpeters wird die Flüssigkeit auf 1 Liter verdünnt. Dieses Reagens enthält nur halb so viel Jod-

1) Ber. H. Haensel 1897, 1. 2) Ber. Schimmel u. Co. 1897, Oct.
3) Archiv d. Pharm. 1897, 151.

kalium als nach der Dragendorff'schen Vorschrift, was für die Empfindlichkeit der Reaction auf organische Basen von Bedeutung ist. Bei der Anwendung ist die zu fällende Flüssigkeit gleichfalls mit so viel verdünnter Schwefelsäure zu versetzen, dass dieselbe nach Zersetzung etwa vorhandener Salze im Ueberschuss zugegen ist. Mit diesem Kraut'schen Reagens werden nicht allein die Alkaloïde und organischen Basen gefällt, sondern es fallen auch manche Bitterstoffe und Glykoside, ebenso Eiweissstoffe damit aus, die deshalb vorher zu beseitigen sind, am besten mit Bleiessig und Entfernen des überschüssigen Bleis mit Natriumphosphat. Folgende Zahlen geben genügenden Beweis, wie empfindlich diese Methode gegenüber anderen sich zeigt. Eine deutliche Reaction gab bei jedesmaliger Anwendung von 5 cc Lösung z. B.: Betaïnhydrochlorid: Kalium-Quecksilberjodid 1 : 250, Kalium-Wismuthjodid (Kraut) 1 : 1900, Kalium-Wismuthjodid (Dragendorff) 1 : 700. Phosphormolybdänsäure 1 : 1200; Cholinhydrochlorid: Kalium-Wismuthjodid (Kraut) 1 : 12000, Kalium-Wismuthjodid (Dragendorff) 1 : 7500. Zur Darstellung der organischen Basen wird der von Farbstoffen, Eiweissstoffen etc. befreite Pflanzenauszug mit reichlich verdünnter Schwefelsäure versetzt und mit Kraut'scher Wismuthlösung gefällt. Der rothe Niederschlag wird ausgewaschen und noch feucht mit so viel Silbercarbonat zusammengerieben, bis die rothe Farbe der Mischung verschwunden ist und das Filtrat keine Jodreaction mehr giebt. Man erhält so eine Lösung der reinen Base resp. des Carbonats, aus der gelöste Spuren von Silber durch Schwefelwasserstoff zu entfernen sind. Die so erhaltene Lösung der freien Basen wird in geeigneter Weise weiter verarbeitet. Verfasser wies mit dem Kraut'schen Reagens in einer Anzahl officineller Pflanzen Cholin nach, in denen es bislang noch nicht aufgefunden war. In jedem einzelnen Falle wurde das charakteristische Platinsalz dargestellt. Cholin wurde in folgenden Drogen gefunden: Flor. Chamom. vulg., Herb. Millefol., Herb. Meliloti, Fol. Malvae, Herb. Cochlear., Fruct. Anisi vulgar., Cort. Sambuci. Ferner findet es sich in Capsella Bursa pastoris, in dem Bombelon. Bursin fand, dass jedoch nichts Anderes ist als Cholin. In verhältnissmässig reichlicher Menge findet sich ferner Cholin (bis 0,2 %) neben etwas weniger Betaïn in den Samen von Lathyrus sativus und L. Cicera.

Auf Grund eingehender Untersuchungen über *Alkaloïd-Wismuthjodide* kommt Prescott[1]) zu dem Schluss, dass es zwar eine Anzahl von Wismuthjodidverbindungen mit stickstoffhaltigen organischen Basen giebt, welche sich chemisch und physikalisch scharf charakterisiren lassen z. B. Tetramethylammon-Wismuthjodid, Pyridinammon-Wismuthjodid und Atropin-Wismuthjodid $(C_{17}H_{23}NO_3)_3(HJ)_3Bi_2J_6$, doch sind diese und andere Alkaloïd-Wismuthjodide in ihrer Zusammensetzung nicht constant genug,

1) Pharm. Review 1897, 11.

um zur quantitativen Bestimmung von Alkaloïden herangezogen zu werden, obgleich sie in Bezug auf Beständigkeit den durch Mayer's Reagens gefällten Alkaloïd-Quecksilberjodiden noch überlegen erscheinen. Andererseits bilden sie voluminösere, schwer zu behandelnde und filtrirende Niederschläge, sodass Prescott der Meinung ist, dass das Dragendorff'sche Reagens für die Alkaloïdbestimmung kaum besondere Vorzüge vor dem Mayer'schen Reagens besitzt.

Einige praktische Mittheilungen über das *Trocknen von Alkaloïden und Alkaloïdsalzen* machte B. Dott[1]).

Ueber die Einwirkung des galvanischen Stromes auf einige Alkaloïde von H. Pommerehne[2]). Wir geben ganz kurz die Ergebnisse der Versuche, die sich vorläufig nur auf Coffeïn, Morphin und Chinin erstrecken, wieder. Coffeïn wurde in wässeriger, mit verdünnter Schwefelsäure angesäuerter Lösung einem Strom von 4 Volt Spannung ausgesetzt und ergab die Ausscheidung von gut krystallisirter Amalinsäure, während sich Ameisensäure, Ammoniak und Methylamin in der wässerigen Lösung nachweisen liessen. Die Zersetzung des Coffeïns dürfte sich demnach primär im Sinne folgender Gleichung vollzogen haben:



$$2C_8H_{10}N_4O_2 + 5H_2O + 3O = C_{12}H_{14}N_4O_6 + 2NH_3 + 2NH_2CH_3 + 2CO_2$$

Coffeïn. Amalinsäure.

Da eine Entwicklung von CO_2 nicht, wohl aber die Gegenwart von Ameisensäure zu beobachten war, so ist anzunehmen, dass secundäres CO_2 durch H im statu nascendi in Ameisensäure verwandelt wurde: $2CO_2 + 4H = 2HCOOH$. Morphin ergab bei der Electrolyse einer ebenfalls angesäuerten wässerigen Lösung an beiden Polen lebhafte Gasentwicklung, die Flüssigkeit färbte sich bald gelb, doch fand keine Ausscheidung statt. Erst nach dem Eindampfen schieden sich kleine Krystalle von schwefelsaurem Oxydimorphin aus. Die weiteren Zersetzungsproducte konnten nicht charakterisirt werden. Chinin liess bei der unter gleichen Umständen vorgenommenen Electrolyse nur die Ausscheidung eines Körpers erkennen, der dem Thalleiochin ähnlich erschien, bisher aber nicht näher bestimmt werden konnte.

Borsaure Alkaloide können krystallinisch durch allmähliges Abdunsten einer Mischung erhalten werden, die man sich durch Zusammengiessen je einer alkoholischen Lösung des Alkaloïdes und der Borsäure herstellt; das Verhältniss der Säure zum Alkaloïde soll 2:1 sein[3]).

Ueber die *Löslichkeit von Alkaloïden, Glykosiden u. s. w. in Chloralhydratlösung* berichtete R. Mauch[4]). Es lösen sich in einer 80%igen Chloralhydratlösung bei 17,5° C. von Atropin 20, Chinin 16,6, Cocaïn 20, Morphin 20, Pikrotoxin 20, Santonin 25

---

1) Pharm. Journ. 1897, 1885. 2) Arch. d. Pharm. 1897, 5.
3) Western Druggist; Pharm. Centralh. 1897, 759.
4) Festschr. z. Strassb. Vers. d. D. Ap.-V. 1897.

und Strychnin 15,5 %. Es werden ausser diesen freien Pflanzenbasen auch deren Salze ebenso leicht von Chloralhydrat ohne Veränderung gelöst, in manchen Fällen lösen sich sogar die Salze noch leichter als die Basen. Alle so erhaltenen Lösungen enthalten, wenn sie auf kaltem Wege frisch bereitet wurden, in der ersten Zeit das Alkaloïd unverändert. Eine chemische Einwirkung des Chloralhydrats auf die Alkaloïde wird erst nach längerer Zeit oder nach 1—2stündigem Erwärmen der Lösungen am Rückflusskühler beobachtet. Das Endproduct dieser Einwirkung ist dann immer eine Lösung von ameisensaurem Alkaloïd und etwas Chloroform in Chloralhydratlösung. Die Alkaloïde selbst erleiden keine Aenderung ihrer chemischen Constitution. Es ergibt sich dies auch daraus, dass man mit den Chloralhydratalkaloïdlösungen dieselben Reactionen erzielt, wie mit den Alkaloïden selbst. Auf diese Thatsache gestützt, empfiehlt Mauch (l. c.) die Verwendung von Chloralhydrat in der toxikologischen Analyse, wenn es sich um die Ermittelung von Pflanzengiften handelt, und zwar glaubt er, dass die Aufnahme der auf gewöhnliche Weise erhaltenen Alkaloïde mit 75%iger Chloralhydratlösung die Anstellung viel zahlreicherer Reactionen gestatten würde, als dies sonst mit den meist sehr geringen Mengen derselben möglich sei. So hat er mit 1 cc einer solchen Lösung, die nur 0,0025 g trockner Substanz enthielt, 20 Reactionen ausgeführt.

Den *mikrochemischen Nachweis der Alkaloïde mittelst Pikrinsäure* hat P. Zenetti[1]) studirt. Derselbe beruht lediglich auf der Verschiedenartigkeit der Krystallisationsformen der einzelnen Alkaloïdpikrate, welche mittelst des Mikroskopes unschwer zu erkennen ist. Zenetti fasst seine durch schöne Zeichnungen erläuterten Ergebnisse wie folgt zusammen: Strychnin: sichelförmig gekrümmte Federn, mitunter korkzieherartig gedrehte Combinationen. Die Krystallisation tritt rasch ein. Brucin: nach zwei oder mehr Tagen reich verzweigte Dentriten; senkrecht zur Längsrichtung der Zweige sind kleine, dachig zugeschärfte Stäbchen eingesetzt. Atropin: die Endigungen der Zweige bestehen aus rechteckigen, dünnen, glatten Tafeln, denen allenthalben kleinere, ebensolche Tafeln angegliedert sind. Cocaïn: nach einem Tage goldig glänzende, dichte Büsche aus scharf zugespitzten Nadeln. Nicotin: der Niederschlag gestaltet sich fast unmittelbar zu kleinen, weniggliedrigen Rosetten, zusammengesetzt aus starren, unverzweigten Armen, die häufig vorn ein Spitzchen oder eine lange Haarborste tragen. Diese Niederschläge sind alle von gelber Farbe. Am schönsten treten sie auf, wenn man je einen Tropfen der Substanz und des Reagens auf den Objectträger bringt, das Deckglas behutsam darauffallen lässt und dann mit Asphaltlack schliesst. Selbstverständlich schliesst der mikrochemische Nachweis der Alkaloïde die Anwendung älterer zuverlässiger Methoden keineswegs aus.

1) Festschr. zur Strassb. Vers. des D. Ap.-Ver. 1897.

Verven[1]) berichtet über die Empfindlichkeit einiger *Alkaloïde gegen Marmés Reagens.* Das Reagens enthielt in 100 cc der wässerigen Lösung 5 g Jodcadmium und 10 g Jodkalium. Es wurden jedesmal 5 cc der schwach mit Schwefelsäure angesäuerten Alkaloïdlösung 1 cc des Reagens hinzugesetzt und durchgeschüttelt. Die Verdünnung, in der noch eine schwache Fällung erhalten wurde, war für: Atropin 1:1600, Cocain. hydrochl. 1:16900, Veratrin. puriss. 1:5400, Strychnin 1:19200, Brucin 1:14600, Chinin 1:32300, Cinchonin 1:18400, Aconitin 1:13700.

Einwirkung von Tannin und ähnlichen Stoffen auf Alkaloïde. Fügt man zu Pyridin, Nicotin, Piperidin reines trockenes Tannin, so entsteht nach Oechsner[2]) kein Niederschlag, sondern es bildet sich derselbe erst bei Anwendung einer Tanninlösung. Während hierbei der Pyridinniederschlag weiss bleibt, färbt sich der des Piperidins sofort schwarz. Eine alkoholische oder ätherische Tanninlösung giebt mit Pyridin erst auf Zusatz von Wasser einen Niederschlag, mit Piperidin jedoch sofort. Mit Gallussäure giebt Pyridin weder Niederschlag noch Färbung, Piperidin hingegen liefert eine schwach rosa Farbe, die in Dunkelgelb übergeht. Pyrogallol färbt Pyridin sehr langsam gelb, Piperidin aber sofort. Pyrocatechin erzeugt mit Pyridin keine Färbung, mit Piperidin jedoch violette, dann rothe, schliesslich gelbe Farbe. Hydrochinon reagirt mit Pyridin nicht, mit Piperidin giebt dasselbe gelbe, schliesslich dunkelbraune Färbung. Resorcin, Phloroglucin, Orcin geben weder mit Pyridin noch Piperidin Färbung. Mit den zusammengesetzten Ureïden giebt Tannin auch keine Farbenerscheinung.

Den *Farbstoff von Althaea rosea* hat Woolsey[3]) auf sein Verhalten gegen Alkaloïde untersucht. Im Jahre 1892 hatte Benezech gefunden, dass ein Malvenblütheninfus mit Codeinlösung grün wird, mit Morphin dagegen nicht. Diese Reaction wandte Verf. u. A. an, als er den Nachweis führen sollte, ob sich in einem vorliegenden Suppositorium Codein oder Atropin befinde. Er erhielt sofort mit dem Malvenblütheninfus (1:10) die grasgrüne Farbe, während die übrigen Codeinreactionen ausblieben. Aber auch Atropin gab mit dem Infus die Grünfärbung, wodurch der Verf. veranlasst wurde, eine Anzahl Alkaloïde auf diese Farbreaction zu prüfen. Positive Resultate, d. h. Grünfärbung erhielt er mit Atropin, Homatropin, Berberin, Brucin, Codein, Coniin, Hydrastinin, Nicotin und Lobelin; negativ verhielten sich Morphin, Apomorphin, Coffein, Carpain, Cocain, Cinchonin, Cinchonidin, Colchicin, Emetin, Hydrastin, Hyoscin, Hyoscyamin, Narcotin, Piperin, Physostigmin, Chinin, Chininsulfat (purpurblau), Spartein, Sanguinarin und Strychnin. Wenn es sich nur um die Unterscheidung von Morphin und Atropin handelt, ist die Reaction jedenfalls sehr wohl verwendbar.

---

1) Chem. Ztg. 1897, Rep. 116. 2) Mon. scientif. 1897, 396 u. 398.
3) Bull. of Pharm. 1897, 8.

Titrimetrische Werthbestimmung von Alkaloïden mittelst Jodlösung; von Kippenberger[1]).

Anagyrin. Dieses, gemeinsam mit Cytisin in den Samen von Anagyris foetida vorkommende, dem Cytisin in seinen Reactionen und in seinem sonstigen Verhalten sehr ähnliche Alkaloïd ist von M. Klostermann eingehender untersucht worden. Die Analysen des prächtig krystallisirenden Hydrobromids und Hydrochlorids, sowie der Platin-, Gold- und Quecksilberdoppelsalze lieferten Werthe, die mit der Formel $C_{15}H_{22}N_2O$ im Einklang stehen. In seinem Verhalten gegen Jodalkyle und gegen salpetrige Säuren kennzeichnet sich das Anagyrin als eine tertiäre Base. Erwägt man, dass das dem Anagyrin unzweifelhaft verwandte Cytisin eine secundäre Base ist, und berücksichtigt man, dass die Formeln des Cytisins $C_{11}H_{14}N_2O$ und des Anagyrins $C_{15}H_{22}N_2O$ nur um C_4H_8 differiren, so könnte man vermuthen, dass das Anagyrin zu den Butylcytisinen in Beziehung steht. Ob dies der Fall ist, soll die vergleichende Untersuchung der verschiedenen, durch Butylirung des Cytisins erhältlichen Butylcytisine mit dem Anagyrin liefern[2]).

Arecolin. Das zuerst von E. Jahns dargestellte Alkaloïd der Betelnusspalme Arecolin $C_8H_{13}NO_2$ verbindet sich, wie Willstätter[3]) berichtet, mit grosser Heftigkeit mit Jodmethyl zu Arecolinjodmethylat $C_8H_{13}NO_2 . CH_3J$. Dasselbe ist in Wasser und heissem Alkohol leicht, in kaltem Alkohol schwer löslich und krystallisirt daraus in farblosen, glänzenden Prismen. — Das gleichfalls dargestellte Golddoppelsalz des Arecolinchlormethylats $C_8H_{13}NO_2 . CH_3Cl . AuCl_3$ krystallisirt aus Methylalkohol in goldgelben, glänzenden Blättern, die bei 134—135° schmelzen. — Dihydroarecolin, dargestellt nach der Vorschrift von E. Jahns (Arch. Pharm. 1891, 229, 686) vereinigt sich leicht mit Jodmethyl zu Dihydroarecolinjodmethylat $C_8H_{15}NO_2 . CH_3J$, welches beim langsamen Krystallisiren aus Alkohol grosse Säulen bildet. — Das Golddoppelsalz des Dihydroarecolinchlormethylats krystallisirt aus Methylalkohol in mikroskopischen Prismen. In heissem Wasser ist es ziemlich leicht, in kaltem sehr schwer löslich.

Ueber ein neues Verfahren zur *Erkennung des Atropins und Hyoscyamins* von Silv. Vreven[4]). Die beiden Alkaloïde sind in ihrem chemischen und physiologischen Verhalten einander so ähnlich, dass sie auf diesem Wege nicht von einander unterschieden werden können. Dies gelingt nur mit Hülfe einiger physikalischer Constanten, besonders der Schmelzpuncte sowohl der Basen selbst als auch ihrer Golddoppelsalze. S. P. des Atropins 115°, seines Au-Salzes 134—138°, S. P. des Hyoscyamins 108,5°, seines Au-Salzes 159—160°. Ausserdem kämen noch in Betracht die optische Activität des Hyoscyamins, sowie geringe Unterschiede der spec. Gewichte der beiden Basen, der Löslichkeit in den ge-

1) Pharm. Centralh. 1897, 328. 2) Pharm. Ztg. 1897, 653.
3) Ber. d. d. chem. Ges. 1897, 729. 4) Annal. de Pharm. XXX, 523.

wöhnlichen Lösungsmitteln, oder solche bei den Fällungen mit Pikrinsäure, Jod-Jodkalium und Tannin. Ein neuer Weg zur scharfen Unterscheidung der beiden Alkaloïde bietet sich nach den Ausführungen des Verfassers durch ihr Verhalten dem Marméschen Reagens gegenüber. (5 g KJ, 2,5 g CdJ_2, ad 50 g Wasser.) Die Fällung, welche durch das letztere Reagens in den mit H_2SO_4 angesäuerten Atropinlösungen entsteht, wird sofort krystallinisch, wenn man die Mischung einige Augenblicke agitirt, während dieses nicht oder sehr spät, dann aber fast immer nur partiell, eintritt, wenn die betreffende Flüssigkeit ruhig sich selbst überlassen bleibt. Die entstandenen Krystalle sind weiss, relativ gross, jedenfalls mit blossem Auge zu erkennen und erleiden beim Trocknen über $CaCl_2$ keine Veränderung. Die Concentration der Alkaloïdlösungen kann in weiten Grenzen schwanken, sehr gute Resultate liefert noch eine Verdünnung von 1:500. Für die Menge der zuzusetzenden H_2SO_4 ist ebenfalls ein weiter Spielraum gelassen, auf 1 Liter Flüssigkeit nimmt man etwa 20 cc H_2SO_4 vom spec. Gew. 1,100. Lösungen des Hyoscyamins geben unter denselben Bedingungen Krystalle, die sich in ihrer Form scharf von denen der Atropinverbindung unterscheiden. Die Untersuchungen werden am besten folgendermaassen ausgeführt: Man bringt einen Tropfen der angesäuerten Alkaloïdlösung auf ein Objectglas, fügt eine Spur des Marmé'schen Reagens hinzu, agitirt eine Zeit lang mit einem Glasstab und betrachtet sodann die eintretende Krystallisation unter dem Mikroskop. Schwieriger ist die Erkennung, wenn es sich um ein Gemisch beider Alkaloïde handelt, im Allgemeinen kann man sagen, dass die Krystalle der Hyoscyaminverbindung, denen der Atropinverbindung gleichsam aufgepfropft erscheinen. Im Harn, dem etwa 3 cg Alkaloïd pro Liter zugesetzt waren und der dann eine Woche bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst überlassen war, konnte das Atropin, bezw. Hyoscyamin, nach bekannter Methode durch Ausschütteln mit Chloroform erhalten, durch Marmé'sches Reagens in der oben beschriebenen Weise bestimmt identificirt werden. Ein Controllversuch mit alkaloïdfreiem Harn ergab zwar beim Extrahiren mittelst Chloroform einen geringen Rückstand (Ptomaïne), der sich auf Zusatz von Kalium-Cadmiumjodid gelblich färbte, aber selbst nach 12 Stunden keine Spur von Krystallisation zeigte. Jedenfalls wird man diese Bestimmungsmethode auch mit Vortheil in der Giftanalyse verwenden können.

Ueber die Herstellung von Berberin giebt Charles A. Serre[1]) einige Winke. Zweitausend Pfund gepulverte Radix Hydrastis werden in einem Extractionsapparat mit 80 %igem heissem Alkohol ausgezogen, die abgedampfte dunkle syrupartige Flüssigkeit wird mit der fünffachen Menge warmen Wassers verdünnt, 24 Stunden lang stehen gelassen, nach welcher Zeit die Harze völlig abgeschieden sind. Die durchsichtig chokoladenfarbene Flüssigkeit

1) Amer. Drugg. and Pharm. Record Vol. XXX No. 75.

wird nun mit Schwefelsäure oder Salzsäure im Ueberschuss angesäuert, 24 Stunden lang stehen gelassen, der grössere Theil der Flüssigkeit abgegossen, der rückständige Theil derselben von den Berberinsalzen abgeseiht und diese selbst gewaschen und dann gereinigt. Dies geschieht durch wiederholte Krystallisation aus kochendem Wasser und zuletzt aus Alkohol. Die ursprüngliche Droge lieferte ungefähr 3,5 % Berberin. Das Hydrastin gewinnt man, indem man den vereinigten sauren Mutterlaugen einen Ueberschuss von Alkali zufügt, durch welches das unreine Hydrastin ausgefällt wird. Dasselbe wird ausgewaschen, getrocknet, in kochendem Alkohol oder Chloroform gelöst, abfiltrirt und umkrystallisirt. Die Ausbeute beträgt ungefähr 1,75 % [1]).

Blennostasin ist ein Derivat eines Cinchona-Alkaloïds, das aus verdünnten Lösungen in grossen Prismen, aus concentrirten Lösungen in Form von Nadeln krystallisirt. Es ist löslich in Wasser und schmeckt bitter wie Chinin. Auf das Gefässsystem der Athmungsorgane übt es einen intensiven Einfluss aus und, obgleich nicht giftig, ähnelt es in seinen Wirkungen der Belladonna. Es äussert eine beruhigende Wirkung auf das Gehirn und wird bei Heufieber und Influenza angewendet [2]).

Ueber das Chelidonin; von Arthur J. G. Tyrer [3]).

Zur *Unterscheidung des Chinidins von Chinin*, Cinchonin und Cinchonidin kann man sich nach Vreven [4]) des Kaliumcadmiumjodids bedienen. Löst man ein Körnchen Chinidin, in Leimsamengrösse, in etwa 5 g Wasser, das mit Schwefelsäure schwach angesäuert ist, fügt Marmé's Reagens hinzu und schüttelt einen Augenblick, so entsteht ein flockiger Niederschlag, der anscheinend amorph, nach einigen Minuten unter dem Mikroskope als ein Haufwerk von zu Büscheln vereinigten feinen Nadeln erscheint. Nach einiger Zeit erscheinen, mit diesen Nadeln gemischt, andere breite Krystalle, welche an Zahl und Grösse zunehmen. Chinin, Cinchonin und Cinchonidin geben unter denselben Bedingungen Krystalle von ganz anderem Aussehen, auch bemerkt man bei ihnen nicht das allmähliche Auftreten von Krystallen anderer Form.

Chininum. Die Thalleiochinreaction wird bei Gegenwart von Phenacetin beeinflusst und zwar ist die Färbung lichtblau. Es färbt sich nämlich eine wässerige Phenacetinlösung mit Chlorwasser und Ammoniak gelb [5]).

Zur Prüfung der Chininsalze. Die von Kubli angegebenen zwei neuen Proben zur Prüfung des Chininsulfats und des Hydrochlorids: die Wasserprobe und die Carbodioxydprobe [6]) werden von O. Hesse [7]) und von A. Weller [8]) auf Grund zahlreicher Nach-

1) Amer. Drugg. and Pharm. Record Vol. XXX No. 3. 75.
2) Gazz. Osped. (d. Pharm. Ztschr. Russl. 1897, No. 43). 3) Apoth.-Ztg. 1897, No. 52. 4) Ann. de Pharm. d. Chem. Ztg. Rep. 1897, 31. 5) Drug. Circul. 6) vergl. diese Ber. 1896, 487. 7) Arch. d. Pharm. 1897, 114. 8) Pharm. Ztg. 1897, No. 40.

prüfungen als unzuverlässig und zur Einführung in's Arzneibuch ungeeignet bezeichnet. Der Titer wurde auch bei genauer Einhaltung der Kubli'schen Vorschrift sehr schwankend befunden. Eine Probe Chininum sulfuricum Ph. G. II erforderte z. B. in der Kubli'schen Wasserprobe 15 cc Wasser; nach zweimaligem Umkrystallisiren betrug der Wasserverbrauch 18,2 cc, das Präparat war also durch das Umkrystallisiren scheinbar schlechter geworden. Die Ammoniakprobe liess dagegen die durch das Umkrystallisiren erzielte Reinigung deutlich erkennen, denn der Ammoniakverbrauch betrug vor der Reinigung 9—10, nachher 6 cc. Hesse nimmt zur Erklärung der grossen Differenzen bei der Wasserprobe an, dass das Chininsulfat in zwei Modificationen auftreten könne, von welchen die eine einen höheren, die andere einen niederen Titer zeige. Beide Formen können unter noch nicht genau festgestellten Umständen in einander übergehen und dadurch zu den erwähnten Unsicherheiten Anlass geben. Ferner kann nach Weller bei der Kubli'schen Wasserprobe ein Einkrystallisiren des Cinchonidins in das völlig gelöste Chininsulfat in wechselnden Mengen stattfinden, wodurch der Titer beeinflusst wird. Auch die Erscheinungen der Uebersättigung und der Spaltung des Sulfats in mehr oder weniger basische Salze dürften einen gewissen Einfluss ausüben. Bei der Ammoniakprobe kommen dieselben Fehlerquellen, wenn auch in geringerem Maasse, in Betracht, und der Fehler kann nach Hesse bis zu 0,5 cc betragen. — Bei dieser Gelegenheit erwähnt A. Weller, dass die in der Pharm. Nederland. III vorgeschriebene Methode zur Prüfung des Chininhydrochlorids unrichtig ist. Danach werden „2 g Chininhydrochlorid in 10 cc heissem Wasser gelöst, 0,5 g Kaliumsulfat — in 3 cc heissem Wasser gelöst — hinzugefügt, die Mischung zur Trockne verdampft, der Rückstand zerrieben, mit 20 cc Wasser von 60—65° häufig durchgeschüttelt, dann abgekühlt und unter öfterem Umschütteln 2 Stunden bei 15° belassen. 5 cc des Filtrats sollen mit 5 cc Ammoniak versetzt eine vollkommen klare Lösung geben. Die vorgeschriebene Menge von 0,5 g Kaliumsulfat ist nicht genügend, da der verbleibende Ueberschuss desselben zu gering ist, um den lösenden Einfluss des gebildeten Kaliumchlorids aufzuheben. Somit erscheinen bei dieser Prüfung probehaltige Präparate als nicht probehaltig. Die Menge des Kaliumsulfalts muss auf 0,55 g erhöht werden. Wegen des höheren Molekulargewichts des Chininhydrobromids giebt obige Methode bei diesem Salz mit 0,5 g Kaliumsulfat zutreffende Resultate[1]).

Die vorzüglichen *Farbreactionen des Chinins* (Grünfärbung mit Bromwasser und concentrirtem Ammoniak, Rothfärbung mit Bromwasser, Ammoniak und Kaliumferrocyanid) lassen sich nach Blaise[2]) in eine Reaction verwandeln: Einige Centigramm Chinin

---

1) Pharm. Centralh. 1897, 528. 2) Rep. de Pharm. 1897, 173 d. Pharm. Centralh. 1897, 343.

werden in 5 cc heissen Wassers gelöst, hierzu giebt man Bromwasser bis zur hellgelben Farbe, dann tropfenweise stark verdünntes Ammoniak bis die rothe Farbe stehen bleibt. Man überschichtet nun mit concentrirtem Ammoniak, wobei dieses grüne Farbe annimmt (Kaliumferrocyanid kann wegbleiben). Vogel hat bewiesen, dass die rothe Färbung unabhängig ist von der Natur des Alkalis, er erhielt gleiche Farbe mit borsaurem und phosphorsaurem Natrium. Blaise fand, dass auch organische Basen (Amine, Pyridine, Chinoline) dieselbe Reaction geben. F. S. Hyde[1] modificirt die Thalleiochinprobe in folgender Weise: Zu der mit 1 Tropfen (1 : 4) angesäuerten Chininlösung (0,005 g Chinin) lässt man durch ein kleines Filter Calciumhypochloritlösung so lange hinzufliessen, bis die zuerst erscheinende bläuliche Fluorescenz gerade verschwindet und die Lösung eine schwache goldige Färbung annimmt. Dann fügt man einige Tropfen Ammoniakflüssigkeit (1 : 3 verdünnt) dazu; bei Gegenwart von Chinin soll die smaragdgrüne Färbung weit glänzender als mit Bromwasser erscheinen. Ein leichter Ueberschuss von verdünnter Schwefelsäure der grünen Lösung zugesetzt bewirkt blutrothe Färbung. Kalium- und Natriumhypobromit geben keine scharfe Reaction.

Ueber die *Krystallform des Chininum sulfuricum,* welches im D. A.-B. bekanntlich nur als feine Krystallnadeln charakterisirt wird, hat H. Rordorf[2]) einige Mittheilungen gemacht. Danach krystallisirt das Chininsulfat aus concentrirten oder verdünnten wässrigen Lösungen bei langsamer Abkühlung nur in unzertheilten, losen Nadeln, die sich bei schnellerer Abkühlung büschelförmig vereinigen. Aus alkoholischen Lösungen scheiden sich dagegen bei langsamer Abkühlung die Krystalle nur in Form von ährenartigen Gebilden ab, welche dadurch entstehen, dass verschiedene Krystalle von einem Puncte ausgehen, sich aber sofort zertheilen. Bei schneller Abkühlung bilden sich diese Formen nicht. Die einzelnen, nadelförmigen, oftmals getheilten Krystalle vereinigen sich vielmehr zu stacheligen Kugeln.

Geschmackloses Chininsulfat. Unter der Bezeichnung „Flora-China" (geschmackloses Chininsulfat) ist vor einiger Zeit in Amerika, wie F. A. Sicker[3]) berichtete, gefällter krystallisirter Gyps ohne eine Spur Chinin in den Handel gebracht worden.

Chininum muriatico-phosphoricum wurde von Z. Jodkiewicz[4]) bei Malaria und nervösen Kopfschmerzen mit gutem Erfolge angewendet. Zur Bereitung des Präparates werden 35 grm Chinin. muriat. in einer mässig warmen Mischung von 70 grm Acid. phosphoric. conc. von specifischem Gewichte 1,154 und 9 grm Acid. mur. diluti gelöst. Man erhält eine durchsichtige, leicht grünliche Lösung von der Consistenz eines Syrups. Nach einigen Stunden setzen sich in der Lösung Krystalle ab; dieselben haben bittersauren Geschmack und sind in 2 Th. Wasser löslich.

1) Chem. Ztg., Rep. 1897, 101. 2) Pharm. Ztg. 1897, 1. 3) Notes on new Rem. 1896, 56, d. Pharm. Centralh. 1897, 210. 4) Oesterr. Zeitschr. f. Pharm. 1897, 1.

Chinin. muriatico-phosphor. reagirt sauer, enthält 8,79 % Wasser, 6,01 % Salzsäure, 32,04 % Phosphorsäure und mehr als 50 % Chinin und hat folgende Formel: $C_{20}H_{24}N_2O_2.HCl.2PO_4H_3.3H_2O$.

Chininum glycerinophosphoricum. $C_3H_7O_3.PO_3(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2$. Kleine, farblose, nadelförmige Krystalle, leicht und klar löslich in heissem Wasser und in Weingeist. Der Chiningehalt des Präparates beträgt 68 %.

Chininum bijodicum. Das Chininum jodicum, ein neutrales Salz der Formel $C_{20}H_{24}N_2O_2.HJO_3$, ist wegen seiner geringen Löslichkeit für subcutane Injectionen wenig empfehlenswerth. E. Merck stellt daher jetzt ein saures Salz der Formel $C_{20}H_{24}N_2O_2(HJO_3)_2$ her, das ein weisses, in Wasser leicht lösliches Pulver bildet.

Chininum jodo-hydrojodicum. $C_{20}H_{24}N_2O_2.J.HJ$. Ein kermesbraunes, in Wasser unlösliches, in Alkohol lösliches Pulver. Das Mittel wurde schon vor 40 Jahren medicinisch verwendet; neuerdings giebt es Assaky bei syphilitischen Erkrankungen [1]).

Ein Chininderivat, der *Chlorkohlensäureäther des Chinins*, das im Gegensatz zum Chinin vollkommen frei von bitterem Geschmack ist und im Magen rasch genug gelöst wird, um eine prompte Resorption gesichert erscheinen zu lassen, stellen die Vereinigten Chininfabriken Zimmer u. Co. in Frankfurt a. M. dar (D. R.-P. 90848), indem sie Phosgengas auf trockenes oder in einem geeigneten Medium suspendirtes oder gelöstes Chinin (am besten in der Kälte) einwirken lassen. Das neue Derivat, $Cl.CO.C_{20}H_{23}N_2O_2$, krystallisirt aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzpunct 187—188 °, ist viel weniger basisch als das Chinin, und seine Lösung zeigt ähnlich dem letzteren die Thalleiochin-Reaction [2]).

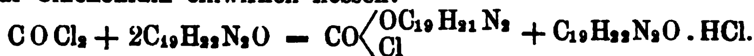
Chinoral wird als eine ölige, dickliche und sehr bitter schmeckende Flüssigkeit aus Chinin und Chloral erhalten und soll dasselbe weder die Reizwirkung des Chinins, noch die des Chlorals besitzen und auf die Herzthätigkeit ohne nachtheiligen Einfluss sein. Seine Verwendung ist vornehmlich als antiseptisches Mittel gedacht, indem es als solches das Quecksilberchlorid noch übertreffen soll. Zum innerlichen Gebrauche werden 0,05—1,0 g als Einzelgabe angegeben, während eine schlafbringende Wirkung grössere Mengen des Mittels erfordert. Bezugsquelle: Apoth. K. Meyer in Apolda [3]).

Chinopyrin nennt G. Santesson [4]) eine mit Hülfe von Antipyrin dargestellte hochconcentrirte Chininlösung. Schon Laverau, ein französischer Arzt, hat eine Mischung von Chinin und Antipyrin nach folgender Formel mit Vortheil subkutan angewendet. Chinin. hydrochlor. 3 grm, Antipyrin 2 grm, Aqua destill. 6 grm, also eine Lösung von etwa 30 % Chinin und 20 % Antipyrin oder kurz 50 % Chinopyrin. In keinem Fall konnte Laverau die sonst bei Chinininjectionen auftretenden Schmerzen beobachten, was

1) Pharm. Centralh. 1897. 2) Ebenda 237. 3) Ebenda 801.
4) D. Med. Wschr. 1897, No. 35.

auch Santesson bestätigt fand. Dass ein neutrales Chininsalz sich in eine 50 %ige Lösung bringen lässt, ist eine sehr bemerkenswerthe, wenn auch nicht neue Thatsache, und dass eine solche Lösung subkutan beigebracht werden kann, ohne weder Schmerzen noch locale Inflammationserscheinungen, Abscesse, Gangrän oder dergleichen hervorzurufen, ist vielleicht noch mehr geeignet, die Aufmerksamkeit der Aerzte zu erregen. Subkutane Injectionen concentrirter Antipyrinlösungen sind meistens recht schmerzhaft. Das neutrale Hydrochlorat des Chinins allein lässt sich bekanntlich nur in eine 3 %ige, nach Erkalten haltbare wässerige Lösung bringen. Nach Zusatz von Antipyrin wird aber, wie Santesson mittheilt, die 50 %ige Lösung des salzsauren Chinins vollkommen haltbar. Bei Bereitung der Lösung reicht die geringe Wassermenge nicht dazu aus, das voluminöse Pulver zu durchfeuchten; beim Erwärmen fängt jedoch die Masse bald an zu „schmelzen", sinkt zusammen und geht in eine klare, syrupöse, schwach gelbliche oder beinahe farblose Flüssigkeit über. Diese setzt keine Krystalle ab, wird nur mit der Zeit (im Licht) mehr gelblich. Auch beim Verdampfen treten keine Krystalle auf; nur eine firnssähnliche Masse bleibt zurück. Das reine, trockene Antipyrin zeigt sich gewissermaassen als eine Art Lösungsmittel für das salzsaure Chinin; die beiden Körper, in trockenem Zustande in einem Reagensglas gemischt und der Wasserbadwärme ausgesetzt, schmelzen allmälig zu einer glasklaren, farblosen, zähen Masse zusammen, die später nicht krystallinisch erstarrt. Santesson ist der Meinung, dass sich dabei ein neuer chemischer Körper bildet, da die Wirkungen des Chinopyrins von denen seiner Componenten in vielen Fällen wesentlich abweichen.

Den *Chlorkohlensäureäther des Cinchonidins* haben nach einem Patent (D. R.-P. 93698) die Vereinigten Chininfabriken Zimmer u. Co. in Frankfurt a. M. darstellt, indem sie Phosgengas auf Cinchonidin einwirken liessen:



$$COCl_2 + 2C_{19}H_{22}N_2O = CO\langle{}^{OC_{19}H_{21}N_2}_{Cl} + C_{19}H_{22}N_2O . HCl.$$

Der neue Aether bildet farblose, vollkommen geschmacklose Nadeln, welche bei 191° C. schmelzen. Er reagirt neutral, löst sich aber in Säuren. Die schwefelsaure Lösung fluorescirt nicht und giebt nicht die Thalleiochinreaction[1]).

Ueber die *Umwandlung von Cinchonin in Cinchonidin* berichtete bereits W. Koenigs und A. Husmann[2]). In Ansehung des Umstandes, dass im Handel häufig genug unreine Präparate vorkommen, hielten Paul und Cownley die gedachten Angaben nicht für absolut beweisend und wiederholten die Reaction. Nachdem sie Cinchonin in gleicher Weise behandelt hatten, extrahirten sie die alkoholische Lösung mit Salzsäure und schüttelten mit

1) Pharm. Centralh. 1897, 813. 2) Ber. d. chem. Ges. XXIX, 2185, vergl. d. Ber. 1896, 494.

Aether und Natriumcarbonat aus. Die in Aether unlöslichen Alkaloide wurden mit siedendem Alkohol behandelt, abgekühlt, filtrirt. So wurden drei Fractionen erhalten, eine der ätherlöslichen, eine der alkohollöslichen, eine der in Alkohol unlöslichen Alkaloide. In Aether lösten sich etwa 0,105 g, die nur wenig krystallinisch, grösstentheils amorph waren. Es wurde neutrales Sulfat hergestellt und mit Wasser auf 10 cc gebracht. Es gab kein Cinchonidintartrat; die Krystalle waren Cinchonin. — Die alkoholische Lösung enthielt etwa 0,47 g Alkaloid. Dasselbe wurde wie vorher behandelt und gab gleichfalls kein Cinchonidintartrat. Die in Alkohol unlösliche Fraction verhielt sich ebenso. Die Versuche fielen also negativ aus und bestätigten die Arbeit von Koenigs und Husmann nicht. Es muss deshalb wohl angenommen werden, dass sie mit unreinem Material arbeiteten, wie es thatsächlich viel im Handel vorkommt. Paul und Cownley hatten ihr Cinchonin von Whiffen in London bezogen [1]).

Das optische *Drehungsvermögen von Cocaïnum hydrochloricum* wurde von Hérissey zu —71,95° bestimmt im Gegensatz zu Antrick [2]) der —52,3° angegeben hatte. Hérissey hält seine Angaben unbedingt für richtig [3]).

Bei der Prüfung verschiedener Sorten von *Cocaïnum sulfuricum* des Handels fand F. Miehle [4]), dass dieses Präparat sich im Allgemeinen den vom D. A.-B. vorgeschriebenen Proben gegenüber wie Cocaïn. hydrochloric. verhält, sich aber durch die saure Reaction der wässrigen Lösung und eine zu grosse Reductionsfähigkeit bei der Permanganatprobe unvortheilhaft unterscheidet. Es ist demnach zu empfehlen, das Cocaïnsulfat, welches in neuerer Zeit bekanntlich öfters Anwendung findet, sorgfältig zu prüfen.

Cocaïn-Aluminiumcitrat, dessen Darstellungsverfahren der Firma J. D. Riedel in Berlin patentirt ist, scheidet sich als faseriger krystallinischer Niederschlag ab, wenn man die Lösungen von Aluminium- und Cocaïncitrat mit einander vermischt. Dieses bitter schmeckende Doppelsalz besteht aus 3 Molek. citronensaurer Thonerde und 1 Molek. Cocaïn; es löst sich leicht in heissem, schwieriger in kaltem Wasser, in Alkohol und Aether ist es unlöslich. Die arzneiliche Verwendung verdankt das Salz seiner adstringirenden und anästhesirenden Wirkung [5]).

Zur Darstellung einer klaren *Cocaïn- und Sublimatlösung* für subkutane Zwecke giebt Carcano [6]) folgende Vorschrift: Cocaïn. hydrochl. 0,1, Hydrarg. bichlor. 0,2, Glycerini 7,0, Natr. chlorat. 0,75, Aquae q. s. ad pond. 20,0. In eine Flasche von 30 g Inhalt wird das Glycerin gewogen, andererseits wird das Cocaïn und das Sublimat in verschiedenen Reagensgläsern in einigen Gramm Wasser gelöst, letzteres mit dem Natriumchlorid, und zum Kochen erhitzt. Jetzt wird zuerst die Sublimatlösung zum Glycerin

1) Pharm. Centralh. 1897, 621. 2) Journ. de Pharm. et Chim. 1897, VI, 562. 3) Pharm. Ztg. 1897. 4) Apoth.-Ztg. 1897, 85.
5) Pharm. Centralh. 1897, 7. 6) Zeitschr. d. allgem. österr. Ap.-Ver. 1897, No. 1.

gegeben und umgeschüttelt, hierauf in feinem Strahl die Cocaïnlösung, dann mit kochendem Wasser auf 20 g aufgefüllt und erkalten gelassen.

Codeïn, das bekanntlich als der Methyläther des Morphins aufzufassen ist, gewinnen die Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld nach einem Patente (D. R.-P. 92789) dadurch, dass sie zu einer kühl gehaltenen ätherischen Diazomethanlösung die äquimolekulare Menge Morphin in absolut methyl- oder äthylalkoholischer Lösung fliessen lassen. Diese Methylirung des Morphins mittelst Diazomethans soll fast quantitativ verlaufen [1]).

Darstellung eines *Condensationsproductes von Codeïn mit Formaldehyd.* D. R.-P. No. 89963 von Farbwerke vormals Meister Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Codeïn wird in saurer Lösung mit Formaldehyd digerirt, Die blau fluorescirende Lösung wird kalt mit Soda gefällt und der entstandene Niederschlag mit Wasser gewaschen. Die Patentinhaber nehmen an, dass das neue Product durch Vereinigung zweier Moleküle Codeïn mit einem Molekül Formaldehyd unter Wasseraustritt entstanden ist und bezeichnen es mit Dicodeylmethan. Das salzsaure Dicodeylmethan ist in Wasser und Alkohol leicht löslich und schmilzt bei 140° unter Aufschäumen. Es soll für medicinische Zwecke Anwendung finden.

Die *Prüfung der Codeïnpräparate* behandelte eine Veröffentlichung von Tambach und Henke [2]). Zur Feststellung der Löslichkeit der Codeïnpräparate verwandten die Verfasser zwei Methoden: 1. In einem Kölbchen wurde das gepulverte Präparat mit einer zur vollständigen Lösung nicht hinreichenden Menge Wassers geschüttelt und nach eingetretener Sättigung das Kölbchen 10 Stunden lang in Wasser von 15° C. durch eine Maschine in Bewegung gehalten. Ein aliquoter Theil der Lösung wurde dann eingedampft, der Rückstand bis zum constanten Gewicht getrocknet, gewogen und auf krystallwasserhaltiges Product umgerechnet. 2. Das Präparat wurde feinst gepulvert und mit einer zur vollständigen Lösung unzureichenden Menge Wassers von 15° C. geschüttelt und 10 Stunden lang in einem gleich kalten Wasserbade bewegt. Im Uebrigen verfuhr man wie unter 1 angegeben. Den Krystallwassergehalt bestimmten Verfasser durch Trocknen im Luftbade bei 100°. In folgender Tabelle sind die erzielten Resultate derselben zusammengefasst und gleichzeitig die Molekularformeln der einzelnen Verbindungen angegeben.

Zusammensetzung	Gehalt an Codeïn. pur. $+H_2O$ in %	Verlust bei 100° C. in %	1 Theil löslich in ? Wasser von 15° C.
$C_{18}H_{21}NO_3 + H_2O$ (Codeïn. pur. crist.)	100,0	5,64	118,3
Cod. $H_3PO_4 + 1^1/_2 H_2O$	74,5	6,70	3,2
Cod. $HCl + 2H_2O$	85,3	9,60	25,8
Cod.$_2 H_2SO_4 + 5H_2O$	80,6	11,50	33,3

1) Pharm. Centralh. 1897, 818. 2) Ebenda, No. 11.

Bezüglich des Verhaltens gegen Reagentien haben die Verfasser gefunden, dass bei der Schwefelsäureprobe das Mengenverhältniss zwischen Codeïn und Säure durchaus nicht gleichgültig ist. Sie verwerfen auch das Erwärmen der Lösung, wie es im D. A.-B. vorgeschlagen wird und schlagen folgende Fassung der Probe vor: „0,1 grm Codeïn. phosphor. werden in 10 cc Schwefelsäure allmälig unter schneller Vertheilung eingetragen. Die hierbei zuerst auftretende Rosafärbung verschwinde nach 1—2 Minuten bei gewöhnlicher Temperatur. Die sich ergebende Lösung sei farblos.“ Unbedingtes Erforderniss hierbei ist, dass die Schwefelsäure frei von Salpeter- und salpetriger Säure ist. Die Salpetersäureprobe nach Hager, welche auch in einige ausländische Pharmakopöen übergegangen ist, fanden die Verfasser nicht für zweckmässig. Sie empfahlen zur Prüfung auf Morphin lediglich die Vorschrift des D. A.-B.

Codeïnum hydrochloricum. Der Nachtrag zur Ungarischen Pharmacopöe hat das salzsaure Salz des Codeïns aufgenommen, was sehr unpractisch erscheint, da dieses Salz zwar in heissem Wasser leicht, in kaltem Wasser aber schwer löslich ist. 0,37 g des salzsauren Codeïns sollen zur Prüfung in 10 g Wasser gelöst; mit einigen Tropfen Salpetersäure und 10 cc $^1/_{10}$-Normal-Silberlösung erwärmt und geschüttelt werden; das Filtrat darf mit Silbernitrat oder mit Salzsäure höchstens schwach milchig werden, ein Niederschlag darf aber nicht entstehen. Der Gehalt an Codeïn ist im salzsauren Salz ($C_{19}H_{21}NO_3 . HCl + 2H_2O$; Aeq. = 371,4) grösser als im phosphorsauren Salz (Aeq. = 433), weshalb auch die Maximaldosen für das salzsaure Salz kleiner sind (grösste Einzelgabe = 0,05 g, grösste Tagesgabe = 0,2 g) [1]).

Untersuchungen über *a-Normal-propyl-tetrahydrochinolin und Coniin* wurden angestellt von J. A. J. Tonella [2]) mit dem Zweck einen Beitrag zu liefern zur Kenntniss des Verbandes zwischen chemischer Constitution und physiologischer Wirkung. Verfasser vergleicht die physiologische Wirkung eines Alkaloids mit Pyridinkern, dessen Constitution vollkommen bekannt ist (Coniin) mit der eines Alkaloids mit Chinolinkern und übrigens ganz analoger Zusammensetzung. Diese neue Base ist das a-normal-propyl-tetrahydrochinolin. Sie wurde bereitet durch Reduction von a-normal-propylchinolin mit Zinn und Salzsäure. Das a-normal-propylchinolin wurde bereitet durch Erhitzung von a-normal-propylchinolin-carbonsäure mit Natronkalk und die Carbonsäure aus normalem Butylaldehyd, Pyrotraubensäure und Anilin. Die neue Base ist eine neutrale, schwach gelbe Flüssigkeit mit krystallinischen Salzen, welche leicht löslich sind in Wasser. Durch die meisten allgemeinen Alkaloidreagentien entstehen in dieser Lösung Niederschläge. Das specifische Gewicht ist 0,959 (17° C.), der Siedepunct 258° C., der Brechungsindex n D = 1,56726. Die Base ist optisch inactiv.

1) Pharm. Centralh. 1897, 8. 2) J. A. J. Tonella. Dissertation, Groningen, Okt. 1896.

Ueber das *Corydalin* berichtete E. Schmidt[1]) auf der Naturf. Vers. 1897. Vortragender hat früher, im Verein mit H. Ziegenbein, gezeigt, dass dem Corydalin durch Erhitzen mit alkoholischer Jodlösung vier Atome Wasserstoff entzogen werden. Das hierbei gebildete Dehydrocorydalin $C_{22}H_{23}NO_4$ zeigt sowohl in den Farben, als auch in seinem Gesammtverhalten, wie damals eingehend dargelegt wurde, eine grosse Aehnlichkeit mit dem Berberin. Das Dehydrocorydalin wird auch gebildet bei der Einwirkung von Brom auf Corydalin in alkoholischer Lösung. Es resultirt hierbei zunächst ein Perbromid, welches beim Kochen mit Alkohol Dehydrocorydalinhydrobromid liefert. Wird Dehydrocorydalin mit Zink und Schwefelsäure reducirt, so nimmt es wieder, unter Entfärbung, vier Atome Wasserstoff auf. Die hierdurch gebildete, in der Zusammensetzung, dem Schmelzpuncte und dem Gesammtverhalten dem Corydalin $C_{22}H_{27}NO_4$ gleichende Base, hat sich bei näherer Prüfung als inactives Corydalin ergeben. Die Salze und sonstigen Abkömmlinge dieses Corydalins zeigen, mit Ausnahme des Golddoppelsalzes, grosse Aehnlichkeit mit denen der naturellen Base; das Krystallisationsvermögen der inactiven Corydalinverbindungen ist jedoch im Allgemeinen ein grösseres als das der optisch activen Derivate[2]).

Eine weitere Mittheilung über *Corydalin* bringen J. J. Dobbie und F. Marsden[3]). Erhitzt man dasselbe mit sehr schwacher Salpetersäure (1:20) auf dem Wasserbade, so bildet sich zunächst das leicht lösliche Nitrat $C_{22}H_{29}NO_4HNO_3$. Bei weiterem Erhitzen beginnt die Lösung zu dunkeln und giebt bald beim Versetzen mit Ammoniak keinen Niederschlag mehr. Lässt man dann die Lösung erkalten, so schiessen auf beiden Seiten des Gefässes hellgelbe prismatische Krystalle an, die aus dem Nitrat des Dehydrocorydalins bestehen. Die freie Base löst sich sehr leicht in Wasser und Alkohol und ist nur schwer in Krystallform zu erhalten. Lösungen des Dehydrocorydalins und seiner Salze sind von intensiv gelber Farbe. Durch Reductionsmittel wird das Dehydrocorydalin in das optisch inactive Corydalin umgewandelt. Concentrirt man die saure Lösung des Dehydrocorydalins so lange, bis Platinchlorid keinen Niederschlag mehr giebt, so schiessen beim Erkalten die bei 218° schmelzenden Krystalle der gelb gefärbten Corydsäure an. Sie löst sich leicht in heissem Wasser und Alkohol, aber nicht in Aether. Die wässerige, intensiv gelb gefärbte Lösung giebt mit in Wasser gelösten Metallen keine Niederschläge. Die Säure entspricht der Formel $C_{14}H_9N(OCH_3)_2(COOH)_2 {}^1/_2H_2O$, enthält also 2 Methoxylgruppen und ist zweibasisch.

Zur Kenntniss des Cytisins liefert J. Lammers[4]) neue Beiträge auf Grund seiner Untersuchungen im Schmidt'schen Laboratorium in Marburg. Er stellte Halogensubstitutionsproducte des Cytisins dar, und zwar zunächst das Dibromcytisinhydrobromid,

1) Pharm. Ztg. 1897, 653. 2) Ebenda. 3) Pharm. Journ. 1897, No. 1405, 465. 4) Arch. d. Pharm. 235, 374.

weisse Nadeln der Formel $C_{11}H_{12}Br_2N_2O.HBr$, aus welchen durch Alkalinisiren das Dibromcytisin, $C_{11}H_{12}Br_2N_2O + 3H_2O$ erhalten wurde. Durch Reduction des Dibromcytisinhydrobromids mittelst Natriumamalgam wurde natürliches Cytisin erhalten, ebenso wird das Dibromcytisinhydrochlorid bei der Reduction durch Zink und Schwefelsäure wieder in natürliches Cytisin zurückverwandelt; bei der Reduction durch Zink und Essigsäure wird ein Monobromcytisin gebildet.

Das Monobromcytisinhydrobromid, 2 ($C_{11}H_{13}BrN_2O.HBr$) + $3H_2O$ wurde in farblosen Säulen erhalten, ebenso das Monobromcytisinhydrochlorid $C_{11}H_{13}BrN_2O + HCl + 2H_2O$. Es wurde ferner das Platinchlorid, das Goldchlorid, das Tartrat, das Nitrat, das Methyljodid, das Methylhydrochlorid des Monobromcytisins, sowie das Platinchlorid und das Goldchlorid des Monobrommethylcytisins dargestellt. Beim Einwirkenlassen von Silbernitrat auf Monobromcytisin entstand nur das Nitrat des Monobromcytisins. Alkoholische Kalilauge wirkte beim Kochen auf Monobromcytisin nicht zersetzend ein, ebenfalls nicht auf Dibromcytisin. Auch Anilin blieb auf Mono- und Dibromcytisin ohne Einwirkung. Es gelang dem Verf. ferner das Methylcytisinhydrojodid darzustellen und von diesem ausgehend das Hydrobromid, das Hydrochlorid und das Platinchlorid des Dibrommethylcytisins, sowie durch Methylirung des Dibromcytisins das Methyldibromcytisin. Dieses ist mit dem Dibrommethylcytisin identisch, es kann somit bei der Bromirung des Cytisins kein Ersatz des Wasserstoffatoms der Imidgruppe durch Brom stattfinden. Durch Einwirkung von Chlor auf Cytisin entstand ein weisser Niederschlag, der leicht zersetzlich war und nicht näher untersucht wurde. Er bildete das Ausgangsmaterial zur Darstellung von bromwasserstoffsaurem und chlorwasserstoffsaurem Dichlorcytisin, von Dichlorcytisinplatin- und goldchlorid. — Rauchende Jodwasserstoffsäure bewirkt keine Reduction oder Spaltung des Cytisins, sondern nur die Bildung eines Oels, wahrscheinlich eines Perjodids. — Eine Atomumlagerung durch längeres Erhitzen des Cytisins auf 160° konnte nicht erzielt werden. — Auch durch Erhitzen mit Chinolin wurde das Cytisin nicht verändert.

Für die *Aufhebung der Namen Daturin, Duboisine und Scopolamin* hat sich G. Sharp[1]) ausgesprochen, als er die Eigenschaften der bekannteren Mydriatica näher erörterte, und dieselben bezüglich ihrer Wirksamkeit und chemischen Natur mit einander verglich. Er begründete seine Forderung damit, dass als Daturin und Duboisin keine reinen, scharf gekennzeichneten Körper in den Handel gebracht würden und dass die als Scopolamin bezeichnete Base kein neuer Körper, sondern wahrscheinlich nur unreines Hyoscin sei. In der Wirkung gleicht das Scopolamin nach Sharp's Versuchen am meisten dem Atropin.

Dicodeylmethanhydrochlorid, eine in Wasser und Alkohol

1) Pharm. Conference, London.

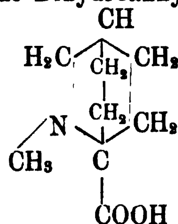
leicht lösliche und bei 140° unter Schäumen schmelzende Verbindung, ist das Hydrochlorid eines Körpers, welcher durch Condensation vermuthlich zweier Moleküle Codeïn mit einem Molekül Formaldehyd gebildet wird. Nach dem den Höchster Farbwerken vorm. Meister, Lucius u. Brüning zugesprochenen Patente lässt man Formaldehyd auf Codeïn in saurer Lösung einwirken und fällt die neue Base mit Natriumcarbonat. Ueber die arzneiliche Anwendung sind Publicationen zu erwarten [1]).

Dioscorin, das giftige Alkaloïd der Knollen von Dioscorea hirsuta Bl., ist von H. W. Schutte [2]) eingehend untersucht worden. Das Alkaloïd wurde von Boorsma entdeckt, dem es indessen nicht gelang, dasselbe in reinem Zustande darzustellen. Schutte extrahirte die gepulverten Knollen mit Alkohol, befreite die Lösung durch Versetzen mit Salzsäure, Eindampfen, abermaliges Lösen etc. von Fett, dampfte ein, alkalinisirte mit Kalilauge und schüttelte mit Chloroform aus. Der aus der Chloroformlösung erhaltene Alkaloïdrückstand wurde neutralisirt und in wenig Alkohol gelöst, aus der Lösung schied sich nach einigen Tagen das salzsaure Salz aus, das, aus kochendem absoluten Alkohol umkrystallisirt, farblos war. Die daraus dargestellte freie Base bildete eine dicke, syrupartige, gelbe, grün fluorescirende Masse, die im Exsiccator langsam in den krystallinischen Zustand überging und dann feine Plättchen darstellt, die ein grünlichgelbes Pulver bilden, sehr bitter schmecken, hygroscopisch sind und sich in Wasser, Aceton, Chloroform und Alkohol leicht lösen, weniger in Aether, Benzol und Petroläther. Die wässerige gelbe, nicht fluorescirende Lösung reagirt stark alkalisch, besitzt den Schmelzpunct 43,5° und giebt zahlreiche Alkaloïdreactionen. Das Dioscorin-Hydrochlorid hat die Zusammensetzung: $C_{13}H_{19}NO_2,HCl + 2H_2O$; es bildet ein farbloses, krystallinisches Pulver; aus absolutem Alkohol krystallisirt es beim Abkühlen der warmen Lösung in Nadeln, beim spontanen Verdunsten des Alkohols einer schwachen Lösung in Plättchen aus. Das Salz ist in Wasser leicht löslich und besitzt den Schmelzpunct 204° C. — Es wurde ferner das Dioscorin-Platinchlorid und das Dioscorin-Goldchlorid dargestellt. Die Wirkung des Dioscorins auf den thierischen Organismus ist nach Versuchen, die Verf. an Fischen, Fröschen und Mäusen anstellte, eine krampferregende. Die Anfangs erregten Nervencentra werden später gelähmt. Das Alkaloïd ist kein Plasmagift und verändert den Blutfarbstoff nicht. Die Vergiftungserscheinungen gleichen den durch Pikrotoxin hervorgerufenen. Zum Nachweise des Dioscorins bedient man sich entweder der Dragendorff-schen Methode mit Ausschüttelung der auf bekannte Weise erhaltenen Ausschüttel-Flüssigkeit durch Benzol (nicht erst mit Petroläther, auch nicht mit Chloroform) oder des Stas-Otto'schen Verfahrens. Andere giftige Basen ausser Dioscorin sind, wie Plugge

1) d. Pharm. Centralh. 1897, 36. 2) Nederl. Tijdschr. v. Pharm. IX Mai 1897.

festgestellt hatte, in der Wurzel von Dioscorea hirsuta Bl. nicht vorhanden.

Darstellung von Dihydroanhydroecgonin, seiner Salze und Ester[1]. Wird Anhydroecgonin ($C_9H_{13}NO_2$) in alkoholischer und zwar vorzugsweise amylalkoholischer Lösung mit Alkalimetall reducirt, so gelangt man zu einer um zwei Wasserstoffatome reicheren Verbindung ($C_9H_{15}NO_2$), der Stammsubstanz der Cocaingruppe, welche Verbindung von dem Erfinder als „Dihydroanhydroecgonin" bezeichnet wird. Die Salze und Ester des Anhydroecgonins verhalten sich ebenso. Das Dihydroanhydroecgonin der Formel:



ist ein bei 197° schmelzender, in Wasser, Alkohol und Chloroform sehr leicht löslicher, in Aether unlöslicher, gut krystallisirender Körper. Mit Säuren bildet er wohl charakterisirte Salze. Die Ester sind unzersetzt destillirbare Basen, welche krystallisirende, zumeist leicht lösliche Salze bilden. Das Dihydroanhydroecgonin und seine Derivate sollen zu pharmaceutischen Zwecken Verwendung finden. — D. R.-P. 94175. R. Willstaetter, München.

Ueber die Löslichkeit des Ecgonins. Von Oechsner de Coninck[2]. Nach den Untersuchungen des Verf. lösen 1 g reines Ecgonin 4,6 cc Wasser bei 17°, 67 cc Alkohol von 95% bei 17°, 17 cc Alkohol von 66% bei 19,6°, 21,3 cc Alkohol von 71% bei 19,8°, 18,5 cc Methylalkohol bei 19,2°, 77 cc Essigäther bei 20,6° und 133,4 cc Paraldehyd bei 17,7°. Gewöhnlicher Aether löst Spuren von Ecgonin, absoluter Aether nichts. Unlöslich ist das Alkaloid ferner in Aceton, Petroläther, Chloroform, Bromoform, Benzin, Toluol, Isobutylalkohol, Aethylenbromid, Schwefelkohlenstoff, Tetrachlorkohlenstoff, gewöhnlichem und reinem Terpentinöl.

Ueber das *Euchinin* und seinen therapeutischen Werth bei der Malariabehandlung berichtete Giuseppe Panegrossi[3]. Gestützt auf eigene Versuchsergebnisse, kommt er zu den folgenden Schlusssätzen. 1. Das Euchinin hat vor den gewöhnlichen Chininsalzen den grossen Vorzug, fast geschmacklos zu sein und kann daher mit grösster Leichtigkeit selbst Kindern in den üblichen Vehikeln (Syrup, Milch, Kakao u. s. w.) gegeben werden. 2. Es zeigt bei der Malariabehandlung die charakteristische Chininwirkung. 3. Es ist vollständig unschädlich.

---

1) D. Chem. Ztg. 1897, S. 944. 2) Compt. rend. T. CXXIV, 1897, S. 1159. 3) Gazz. degli ospedali e delle cliniche 1897, No. 118.

Ueber die *Hyoscin-Scopolaminfrage* von E. Schmidt[1]), O. Hesse[2]), sowie L. Merck[3]).

Hydrastin-Monocalciumphosphat haben Norton und Newmann[4]) dargestellt.

Die *Auffindung zweier neuer Jaborandi-Alkaloïde* wird von A. Petit und M. Polonovski[5]) gemeldet. Bei der Untersuchung einer Jaborandi-Art, für welche Holmes die Bezeichnung: „Arocati Jaborandi" (Pilocarpus spicatus) vorgeschlagen hatte, erhielten Verf. zwei neue Alkaloïde, welche sich in ihren Eigenschaften sehr denen der echten Jaborandi-Sorten näherten, deren Untersuchung jedoch noch nicht abgeschlossen ist. Bei der üblichen Behandlung der Jaborandi-Blätter erhielten Verf. aus 1 kg Arocata-Jaborandi 3 g eines Basengemisches, welches sie in Nitrat überführten. Aus Alkohol umkrystallisirt zeigte dieses Salz den Schmp. 140° C.; es bestand aus einem Gemisch von zwei Salzen, welche Verf. trennten, indem sie das Gemisch mit Natronlauge behandelten und mit Chloroform ausschüttelten, wobei ein Alkaloïd (α) in das Chloroform überging, das andere (β) in Lösung blieb. Das Alkaloïd α nennen Verf. „Pseudo-Jaborin"; es verbindet sich nicht mit Alkalien und wurde in Form eines farblosen, sehr alkalisch reagirenden, in Wasser, Alkohol und Chloroform sehr leicht löslichen Syrups erhalten. Die Base wie ihre Salze sind optisch inactiv, ihr Nitrat krystallisirt in grossen, wasserlöslichen, dünnen Blättchen, welche in Alkohol schwer löslich sind und bei 158° schmelzen. Das Chlorhydrat bildet kleine, bei 222° schmelzende Prismen. Die Base β nennen Verf. „Pseudo-Pilocarpin"; sie besitzt die nämlichen Eigenschaften wie Pilocarpin nur mit dem Unterschiede, dass sie optisch inactiv ist. Ihr Nitrat krystallisirt in kleinen Nadeln, welche bei 142° schmelzen und in Wasser etwas löslicher sind, als die des Pseudojaborinnitrats. Das Chlorhydrat bildet kleine, in Wasser und Alkohol lösliche Prismen vom Schmp. 198—199° C. Molekulargewicht beider Basen ca. 200.

Darstellung von Hydrocotarnin aus Cotarnin[6]). D. R.-P. No. 94949 von Richard Wolffenstein und Erich Bandow in Berlin.) Cotarnin wird in saurer Lösung bei gewöhnlicher Temperatur mit Hülfe von elektrolytisch gewonnenem Wasserstoff reducirt, wobei gegenüber dem bisher bekannten Reductionsverfahren von Beckett und Wright mittelst Zink und Salzsäure bei quantitativer Ausbeute sofort ein reines weisses Endproduct entsteht [7]).

Ueber die Alkaloïde der Lupinensamen brachte E. Schmidt[8]) eine zusammenfassende Darstellung der bisherigen Forschungsresultate.

1. Lupinus angustifolius. Die Samen enthalten im wesent-

1) Naturforscher Vers. 1897, d. Apoth.-Ztg. 1897, 653. 2) Südd. Apoth.-Ztg., 1897, No 84. 3) Soc. of Chem. Ind. d. Pharm. Ztg. 515. 4) Am. Journ. Pharm. 1897, 11, d. Pharm. Ztg. 1897, 838. 5) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, No. 8. 6) d. Pharm .Ztg. 1897. 7) Journ. of the Chem. Soc. 28, 577. 8) Arch. d. Pharm. 1897, 192.

lichen nur ein Alkaloïd, das flüssige Lupanin der Formel $C_{15}H_{24}N_2O$ Sieberts. Dieses Alkaloïd wurde von Sherman Davis mit den Alkaloïden der weissen Lupine verglichen, aus deren Samen Soldaini ein flüssiges, ein zerfliessliches und ein gut krystallisirendes Lupanin, denen ebenfalls die Formel $C_{15}H_{24}N_2O$ zuertheilt wurde, dargestellt hatte. Aus den vergleichenden Untersuchungen geht hervor, dass den genannten Lupaninen in der That diese Formel zukommt, sowie, dass das „flüssige" und das „zerfliessliche" Lupanin der weissen Lupine je identisch ist mit dem „flüssigen" Alkaloïd, welches Siebert als „Lupanin" aus den Samen der blauen Lupine darstellte. Alle können leicht in den festen Aggregatzustand übergeführt werden, da sie aus Petroläther in rechtsdrehende, bei 44° C. schmelzende Nadeln auskrystallisiren. Diese Lupanine bezeichnet Ernst Schmidt mit dem Worte „Rechts-Lupanin"; sie enthalten weder eine Hydroxyl-, noch eine Methoxyl-, noch Keton- noch Aldehyd-Gruppe.

2. Lupinus albus. Soldaini gelang es, wie erwähnt, drei Alkaloïde aus den Samen darzustellen, von denen das eine krystallisirbar und optisch inactiv war. Nach Sherman Davis ist das „zerfliessliche Lupanin" Soldainis identisch mit dem „flüssigen Lupanin"; beide sind identisch mit dem „Rechts-Lupanin" der blauen Lupine. Das feste, bei 99° schmelzende Lupanin ist als eine racemische Vereinigung gleicher Moleküle Rechts- und Links-Lupanin anzusprechen; durch Ueberführung in das Rhodanid kann dieses inactive Lupanin in seine Componenten, Rechts- und Links-Lupanin gespalten werden. Die Spaltungsproducte bilden farblose, bei 44° C. schmelzende Nadeln, deren Rechts-Componente, identisch ist mit dem Rechts-Lupanin der weissen und der blauen Lupine. Bringt man gleiche Gewichtstheile Rechts- und Links-Lupanin in wässeriger Lösung zusammen, so wird das inactive Lupanin regenerirt.

3. Lupinus luteus. Aus den bisherigen Arbeiten geht mit Sicherheit nur hervor, dass sie zwei Alkaloïde enthalten, das krystallisirbare Lupinin und das flüssige Lupinidin. Nach Berend können nur die Angaben Baumerts bestätigt werden, nach welchen dem schön krystallisirten Lupinin die Formel $C_{21}H_{40}N_2O_2$, dem flüssigen Lupinidin die Formel $C_8H_{15}N$ zukommt.

4. Lupinus niger. Die Menge der Basen war in dem vorliegenden Materiale beträchtlicher, als in der gelben Lupine. Gerhard stellte fest, dass die Samen die gleichen Alkaloïde enthalten, wie die der gelben Lupine.

5. Lupinus perennis. Die in ihrem Aeusseren von den der genannten Arten sehr abweichenden Samen enthalten, wie Gerhard ermittelte, als Hauptalkaloïd Rechts-Lupanin $C_{15}H_{24}N_2O$, ausserdem aber noch ein weiteres Alkaloïd, dessen Untersuchung noch nicht abgeschlossen ist. Aehnliche Ergebnisse hatte die Untersuchung verschiedener anderer Zier-Lupinen.

Die Zahl der bis jetzt bekannten Lupinenbasen beläuft sich

somit auf vier: Rechts-Lupanin, Inactives Lupanin, Lupinin, Lupinidin. Im Anschluss an diese Arbeit theilt Sherman Davis die Untersuchungen der Lupanine der weissen wie der blauen Lupine, sowie Beiträge zur Kenntniss des Rechts-Lupanins, deren Einzelheiten man aus der Originalarbeit ersehen wolle, mit.

K. Gerhard[1]) beschäftigte sich auf Veranlassung von E. Schmidt-Marburg mit folgenden Lupinenarten: Schwarze Lupine, eine Varietät der gelben Art: sie besitzt schwarze Samen, deren Alkaloïdgehalt, nach der Keller'schen Methode bestimmt, als Lupanin ($C_{15}H_{24}N_2O$) berechnet 0,61 % betrug. Die aufgefundenen Alkaloïde waren: Lupinin ($C_{21}H_{40}N_2O_2$) und Lupinidin ($C_8H_{16}N$), ersteres ist fest und identisch mit dem Lupinidin der gelben Lupinensamen, letzteres ist flüssig und identisch mit dem Lupinidin, welches aus den gelben Lupinensamen isolirt worden ist. Verf. ermittelte die Richtigkeit der von Baumert für diese Alkaloïde aufgestellten, von Berend bestätigten Formeln. Perennirende Lupine (Lupinus polyphyllus). Samen verschiedenartig gefärbt, länglichoval, walzenförmig, Hauptseite gewölbt, Schmalseite gerundet, 5 mm lang, 3,2—3,5 mm hoch, 2,5—2,8 mm dick, auf hell- oder dunkelgrauem bis oliven- oder schwarzbraunem Grunde fein wolkig, schwarz gefleckt oder marmorirt. Der Alkaloïdgehalt betrug, auf Lupanin bezogen, 1,1829 %. Es wurde ein Rechtslupanin gewonnen und von diesem das jodwasserstoffsaure, das salzsaure Salz, das Goldchlorid sowie die rhodanwasserstoffsaure Verbindung dargestellt. Auf Grund aller übereinstimmender Daten und Eigenschaften der Base mit den Eigenschaften des Rechtslupanins und der für diese Base berechneten und von Davis gefundenen Zahlen hält Verf. das Alkaloïd mit dem Rechtslupanin der blauen Lupine für identisch und ertheilt ihm die Formel $C_{15}H_{24}N_2O$ zu. Lupinus affinis, L. albo-coccineus, L. Cruikshanksi, L. Moritzianus, L. mutabilis, L. pubescens, sämmtlich Culturvarietäten, enthalten alle mehr oder minder grosse Mengen Alkaloïd. Die Alkaloïde der genannten Pflanzen lieferten sowohl mit Goldchlorid als mit Platinchlorid Doppelsalze, die indessen wesentliche Verschiedenheiten von den entsprechenden Doppelsalzen der bisher studirten Lupinenbasen zeigten. Sie wurden noch nicht näher untersucht. Die Alkaloïde vonLupinus albus wurden bekanntlich u. a. von Soldaini eingehenden Untersuchungen unterzogen. Neuerdings (l. c.) theilt er die Resultate seiner fortgesetzen Arbeiten über den Gegenstand mit. Er hatte von der linksdrehenden Base $C_8H_{15}NO$ das Chlorhydrat, das Pikrat, das Platinsalz und das Goldsalz dargestellt. Beim Oxydiren mit feuchtem Silberoxyd zerfällt die Base unter Bildung von Ammoniak und seiner stickstofffreien Säure, die vielleicht vier Atome Kohlenstoff enthält und sich wahrscheinlich vom Kern C_7 ableitet. Von dem inactiven Alkaloïd $C_{15}H_{24}N_2O$, dessen racemische Natur nun

1) Arch. d. Pharm. 1897, 342.

feststeht, wurden zwei Chlorhydrate sowie eine Tetrabromverbindung dargestellt. Nach allem kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: Das rechtsdrehende Alkaloïd (D-Lupanin) besitzt in seinem Molekül 2 Kohlenstoffkerne C_8 und C_7. Die Base $C_8H_{15}NO$ ist wahrscheinlich eine hydrirte Base. Das inactive Alkaloïd ist eine racemische Verbindung. Nach Gaglio wirkt das Chlorhydrat des reinen D-Lupanins herabsetzend auf das Centralnervensystem. Dosen von 0,22 g auf 1 kg Körpergewicht sind tödlich. Die therapeutische Verwendbarkeit wird noch näher studirt.

Ueber das *Lupinin und das Lupinidin der gelben Lupine* unternahm L. Berend[1]) neuere Untersuchungen. Dargestellt wurden die Alkaloide nach der von Baumert erwähnten, zuerst von Lübscher angewandten Methode. Das Lupinin wurde in farblosen, durchsichtigen Nadeln vom Schmelzpunct 67—68° erhalten. Dieselben lösten sich leicht in Aether, Chloroform, Alkohol, Petroläther und kaltem Wasser, schwer in warmem Wasser und zeigten die Zusammensetzung $C_{21}H_{40}N_2O_2$. Dargestellt wurde das Lupininplatinchlorid und das Lupiningoldchlorid; beide bestätigten die angegebene Formel. Das Drehungsvermögen wurde zu —14° gefunden. Bei Einwirkung von Brom wurde bromwasserstoffsaures Lupinin erhalten; eine Spaltung wie die des Lupanins fand dabei nicht statt. Beim Erhitzen des salzsauren Lupinins mit Phosphorsäureanhydrid im geschlossenen Rohre entstand Anhydrolupinin $C_{21}H_{38}N_2O$; auch beim langen Erhitzen von Lupinin mit rauchender Salzsäure entstand dieser Körper. Dianhydrolupinin, $C_{21}H_{36}N_2$, gewann Verf. durch sechsstündiges Erhitzen von freiem Lupinin mit Phosphorsäureanhydrid im zugeschmolzenen Rohre. Bei der Einwirkung von Essigsäure entstand Diacetyllupinin; bei Einwirkung von Phosphorpentachlorid, Dichlorolupinid, $C_{21}H_{38}N_2Cl_2$. Durch Methyljodid findet eine Addition von 2 Mol. Jodmethyl zum Lupinin wie zum Dianhydrolupinin statt. Das Lupinidin bildet eine schwach gelbliche, ölige Flüssigkeit, von der Formel $C_8H_{15}N$. Dargestellt wurde das Sulfat, das Platinchlorid, das Quecksilberchlorid, das Goldchlorid, das Hydrojodat und das basische Hydrojodat des Alkaloïds. Bei der Einwirkung von Methyljodid auf Lupinidin entstand basisches jodwasserstoffsaures Salz. Brom bleibt auf das Alkaloïd ohne Einwirkung. Das Sulfat wie das Chlorid und das Hydrojodat lenkten den polarisirten Lichtstrahl stark nach links.

Methylpseudormorphin. Morphin wird bekanntlich durch Einwirkung verschiedener oxydirender Agentien in neutraler oder alkalischer Lösung in Pseudomorphin übergeführt. Eine analoge Reaction ist bis jetzt beim Methyläther des Morphins, dem Codeïn, nicht bekannt geworden. Vongerichten[2]) erhielt das Monomethylpseudomorphin folgendermaassen: 12 Th. Pseudomorphin, 200 Th. Methylalkohol, 100 Th. Wasser, 28 Th. Normalnatronlauge und 4 Th. Jodmethyl werden auf dem Wasserbade am Kühler vor-

1) Arch. d. Pharm. 1896, 262. 2) Lieb. Ann. Chem. 1896, 294, 206.

sichtig erwärmt. Das Monomethylpseudomorphin $C_{35}H_{38}N_2O_6 + 7H_2O$ scheidet sich in glänzenden derben Nadeln aus. Es verliert sein Krystallwasser erst bei 140° völlig und ist dann sehr hygroskopisch. — Das salzsaure Methylpseudomorphin $C_{35}H_{38}N_2O_6 . 2HCl + 4H_2O$ bildet farblose, glänzende Blätter, leicht löslich in kaltem Wasser, schwer in salzsäurehaltigem. Methylpseudomorphin und Pseudomorphin werden aus ihrer Lösung in verdünnter Salzsäure durch Natronlauge ausgeschieden, während aber das Pseudomorphin durch überschüssige Lauge wieder gelöst wird, bleibt das Methylpseudomorphin völlig ungelöst. Morphin, Pseudomorphin und Methylpseudomorphin mit Benzoylchlorid behandelt, gaben folgende Producte: Morphin giebt Monobenzoylmorphin; Pseudomorphin liefert Dibenzoylpseudomorphin, dem oft eine geringe Menge Tribenzoylderivat anzuhängen scheint; Methylpseudomorphin liefert sofort ein Tribenzoylderivat.

Das *Marquis'sche Morphinreagens*[1]) ist ein Gemisch von 10 cc conc. Schwefelsäure mit 10 Tropfen einer conc. Oxymethylsulfonsäurelösung[2]).

Die vom D. A.-B. vorgeschriebene *Prüfung von Morphium mit Schwefelsäure* fand eine kritische Besprechung[3]). Der Verfasser bestätigt die Erfahrungen, welche Göhlich, Sergejeff[4]) und Andere gemacht haben, dass nämlich reines Morphin bei der Berührung mit Schwefelsäure stets eine mehr oder weniger intensive Färbung erkennen lässt. Sergejeff sagte: „Je grösser die Morphiummenge im Verhältniss zur Schwefelsäure ist, um so schneller tritt die Violettfärbung ein.“ Das hat der obenerwähnte Kritiker ebenfalls beobachtet. Nach seinen Erfahrungen ist es daher angebracht, die Prüfung unter Angabe der zu verwendenden Mengen etwa wie folgt zur Ausführung vorzuschreiben: „Werden 10 cc Schwefelsäure im Reagensglase mit 0,01 grm Morphiumsalz durch Schütteln vermengt, so darf die Mischung nicht oder nur schwach rosa gefärbt sein.“

Morphinum hydrochloricum. Für die Prüfung mit Kaliumcarbonat und mit Ammoniak giebt Ed. Hirschsohn[5]) eine präcisere Fassung an, und zwar in Bezug auf die Reagensmenge und Zeitdauer des Reactionseintrittes: 1 cc der Morphinhydrochloridlösung (1 : 30) gebe auf Zusatz eines Tropfens der officinellen Kaliumcarbonatlösung (33 %ige) nach circa 15 Secunden eine krystallische Ausscheidung und bei der Ammoniakprobe 1 cc der obigen Morphinlösung mit einem Tropfen Ammoniakflüssigkeit (0,960) versetzt, gebe nach einigen Secunden eine Trübung und Niederschlag. Beispielsweise schieden sich beim Vermischen von 1 cc obiger Morphinlösung mit 1 cc Kaliumcarbonatlösung (1 : 3) erst nach ca. 3 Minuten einige Krystalle aus.

Ueber *Trennung des Morphiums vom Codeïn vermittelst Anisol* berichtet Fouquet[6]). Während früher schon Hugounenq ange-

1) vergl. d. Ber. 1896, 840. 2) Pharm. Centralh. 1897, 97.
3) Südd. Apoth.-Ztg. 1897, No. 63. 4) diese Ber. 1896, 489.
5) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1897, 194. 6) Rép. de Pharm. 1897, 53.

geben hatte, das sich Morphium bereits in der Kälte in Anisol löse, untersuchte Verf. die Wirkung dieses Lösungsmittels auf das Codeïn. Schon in der Kälte wird dasselbe vom Anisol leicht gelöst, die Löslichkeit des letzteren wächst mit dem Steigen der Temperatur. So lösen 100 g Anisol bei 9° 7,8 g, bei 16° 28 g, bei 100° sogar 164 g Codeïn! — Die Löslichkeit des Codeïns im Anisol wird erhöht, wenn man jenes aus diesem auskrystallisiren lässt. Das Anisol giebt uns ein Mittel an die Hand, das Morphin vom Codeïn zu trennen, indem man das betreffende Morphin-Codeïngemenge mit Anisol auszieht. Fouquet mischte 1,044 g Codeïn mit 0,710 g Morphin, erschöpfte die Mischung mit 20 cc Anisol von 15°, filtrirte und wusch das Filter mit 10 cc Anisol nach. Der auf dem Filter verbliebene Morphinrückstand zeigte nach dem Trocknen ein Gewicht von 0,702 g, ergab mithin einen Verlust von nur 1,026 %. Verf. plaidirt dafür, in toxikologischen Untersuchungen bei der Trennung des Morphins vom Codeïn dem Anisol anderen Lösungsmitteln gegenüber den Vorzug zu geben.

Darstellung eines *Condensationsproductes aus Morphin und Formaldehyd.* D. R.-P. No. 90207 von Farbwerke vorm. Meister Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Das Verfahren besteht im Wesentlichen darin, dass Morphin in saurer Lösung mit Formaldehyd erwärmt wird. Die dadurch erhaltene neue, basische Verbindung, die medicinischen Zwecken dienen soll, ist amorph, schwer löslich in Wasser, leicht in Alkohol, in Alkalien und Soda löslich. Sie schmilzt bei 270°. Das salzsaure Salz ist in Wasser und 90%igen Alkohol leicht löslich.

Darstellung von Paucin. D. R.-P. No. 90068 von E. Merck in Darmstadt. Zur Herstellung des Alkaloïds der Pauçonüsse extrahirt man diese mit Weingeist, zieht den Rückstand nach Vertreiben des Weingeistes mit Petroleumäther aus und neutralisirt die saure wässrige Flüssigkeit nach dem Filtriren. Hierbei fällt das Paucin aus. Es bildet gelbe Blättchen, die sich beim Erhitzen auf 126° zersetzen.

Eigenschaften und Nachweis von Peronin. Ueber die Eigenschaften dieses von E. Merck an Stelle von Morphin und Codeïn in den Handel gebrachten Präparates schreibt A. Schneegans[1]). Das Peronin bildet ein voluminöses weisses Pulver, welches unter dem Mikroskop betrachtet aus langen, prismatischen Krystallen besteht. Bei 15° löst es sich in Wasser im Verhältniss von 7,5 : 1000 zu einer bitter schmeckenden gegen Lakmus neutral sich verhaltenden Flüssigkeit. Bei 100° löst es sich mit Leichtigkeit schon in der zehnfachen Menge Wasser und krystallisirt daraus beim Erkalten in glänzenden, büschelförmig vereinigten Nadeln. Ferner löst es sich in 218 Th. Weingeist von 95 %, in 100 Th. Holzgeist und 390 Th. Chloroform. In Aceton, Aether und Amylalkohol ist es so gut wie unlöslich, ebenso in verdünnten Mineralsäuren. Versetzt man nämlich die wässrige Lösung mit Salzsäure, so fällt

1) Journ. d. Pharm. v. Els.-Lothr. 1897, 3, d. Pharm. Ztg. 1897, 248.

alsbald das Peronin in krystallisirtem Zustande aus; eine ganz geringe Menge Salzsäure genügt schon, um diese Ausscheidung nach einiger Zeit hervorzurufen (ein Tropfen verdünnte Salzsäure auf 20 cc der bei 15° gesättigten wässrigen Lösung). Fügt man zu der wässrigen Peroninlösung Alkalien, sowohl Ammoniak als auch Kalkwasser, Barytwasser und Aetzlaugen, so fällt die freie Base, das Benzylmorphin als weisser käsiger Niederschlag aus, der sich bald zu einer klebrigen, im Ueberschuss des Fällungsmittels unlöslichen Masse zusammenballt. Kocht man die wässrige Lösung des Peronins einige Zeit mit verdünnter Salzsäure, so wird dasselbe in Morphin und Benzylchlorid gespalten; versetzt man nun die gekochte Lösung mit ätzenden Alkalien, so fällt Morphin heraus, welches sich im Ueberschusse des Fällungsmittels wieder auflöst. Die Peroninlösung wird durch die allgemeinen Alkaloïdreagentien stark gefällt. Von besonderen Reactionserscheinungen des Peronins sind folgende zu erwähnen: In concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit schwach gelber Farbe, die beim Erwärmen in braunroth, roth und dunkelroth übergeht. Versetzt man die kalte Schwefelsäurelösung sofort mit einer Spur Salpetersäure, so färbt sich dieselbe dunkelrothbraun (Codeïn und Morphin geben grüngelbe oder violettschwarze Färbung). Schwefelsäure mit Eisenchlorid (ein Tropfen auf 100 cc H_2SO_4) löst Peronin mit braunrother Farbe. Chromsäurehaltige Schwefelsäure (0,02 $Cr_2O_7K_2$, 10 cc Wasser und 30 g H_2SO_4) löst P. mit schwach grünlicher Färbung (Unterschied von Strychnin). Trägt man eine Mischung von Rohrzucker und Peronin in concentrirte Schwefelsäure ein, so färbt sich die Mischung schmutzig braun (bei Codeïn und Morphium roth). Eisenchloridlösung färbt die wässrige Peroninlösung höchstens etwas grünlich, aber nie blau wie Morphinlösung. Eine Lösung von Eisenchlorid mit Kaliumferricyanid (75 mg Kaliumferricyanid in 199 cc Wasser und 1 cc Eisenchloridflüssigkeit gelöst) wird durch Zusatz von Peronin nur etwas bräunlich gefärbt (ähnlich wie bei Codeïn; Morphin färbt die Mischung blau). Auf Salpetersäure gestreut verursacht Peronin eine schwach gelbe Färbung (Codeïn und Morphin roth). Aus einer Lösung von Kaliumjodat in Essigsäure (0,1 KJO_3, 5 Tropfen Essigsäure und 5 cc Wasser) wird durch Peronin weder in der Kälte, noch in der Wärme Jod ausgeschieden. Erst wenn man das Gemisch längere Zeit auf dem Wasserbade erwärmt, scheidet sich eine braun gefärbte Verbindung aus, die in Chloroform mit gelber Farbe löslich ist. Eine Spur Morphin scheidet aus derselben Lösung schon in der Kälte Jod aus. Wie Codeïn und Morphin so übt auch das Peronin auf die Oxyde gewisser Metalle (Molybdän, Wismuth) in Gegenwart von concentrirter Schwefelsäure eine stark reducirende Wirkung aus: Froehde'sches Reagens löst das Peronin mit schön violetter Farbe, die allmälig in Braun übergeht. Ungleich schöner gelingt die Reaction, wenn man, wie es Flückiger für Morphin angegeben hat, 0,02 g Ammoniummolybdat auf einer Glasplatte mit wenigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure

zerreibt und das Peronin darauf streut. Sofort entsteht die prachtvolle violette Farbe, die durch Braun in beständiges Blau übergeht. Die Blaufärbung bildet sich Anfangs nur an dem äusseren Rande der Flüssigkeit und schreitet dann allmälig gegen das Innere. Basisches Wismuthnitrat, welches man auf die Lösung des Peronins in concentrirte Schwefelsäure streut, färbt sich schwarzbraun. Die Flüssigkeit selbst ist roth gefärbt, während dieselbe bei Anwendung von Codeïn oder Morphin farblos bleibt. Freies Benzylmorphin verhält sich den gewöhnlichen Reagentien gegenüber analog dem Peronin.

Phenylpilocarpin, eine ölige, farblose, mit der Zeit sich färbende Flüssigkeit, löslich in Wasser und Alkohol, ist vermuthlich nur ein Gemenge bezw. eine Auflösung von Pilocarpin und Karbolsäure. Edson benutzt eine Lösung von 0,02 g Phenylpilocarpin in 100 cc 2,75 %ig. Karbolwasser zu Einspritzungen unter die Haut zur Behandlung der Schwindsucht; Edson nannte diese Lösung Aseptolin[1]).

Zur *Darstellung von krystallisirtem Physostigmin* empfiehlt Hirschsohn[2]) die Zersetzung der Sulfatlösung durch Ammoniak.

Haltbare Physostigminlösungen oder wenigstens solche Lösungen, die sich so lange unverändert halten, als sie sich in den meisten Fällen in den Händen der Patienten befinden, lassen sich nach A. Pannetier[3]) dadurch erzielen, dass man das destillirte Wasser kurz vor dem Gebrauche zur Entfernung der Luft aufkocht und wieder erkalten lässt. Wenn man mit solchem Wasser dargestellte Lösungen in dunklen Glasstöpselgefässen vor Licht geschützt aufbewahrt, so sollen sie längere Zeit vor der Bildung des die Färbung verursachenden Rubreserins geschützt sein.

Petit und Polonowski[4]) haben die *Isomerie des Pilocarpins und Pilocarpidins* erwiesen. Sowohl beim Erhitzen des Pilocarpins mit verdünnter Natronlauge als auch beim Schmelzen seines Chlorhydrats erfolgt die Ueberführung in Pilocarpidin, und zwar lediglich intramolekular ohne Aufnahme oder Austritt irgend welcher Gruppe. Beiden isomeren Basen kommt die Formel $C_{11}H_{16}N_2O_2$ zu.

Die Eigenschaften und die chemische Constitution des *Pikrotoxins* behandelte Meyer[5]). Er hat gefunden, dass die im Handel anzutreffenden Präparate nicht chemisch rein sind und dass das reine Pikrotoxin sich durch längeres Behandeln mit kochendem Benzol in Pikrotoinxin und Pikrotin spalten lässt, welche beide wiederum auf rein physikalischem Wege sich zu Pikrotoxin wieder vereinigen lassen.

Ueber ein neues Alkaloïd (Retamin): von Battandier und Th. Malosse[6]). Aus den jungen Zweigen und der Rinde von Retama sphaerocarpa erhielten die Verff. durch das gewöhnliche

1) Pharm. Centralh. 1897, 679. 2) Ph. Ztschr. f. Russl. 1897, 14
3) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, 1, d. Pharm. Ztg. 1897, 88.
4) Chem. Ztg. Repert. 1897, 21, 178. 5) Pharm. Ztg. 1897, No. 4.
6) Compt. rend. T. CXXV, 1897, S. 360.

Extractionsverfahren ein vollkommen definirtes Alkaloïd, welches sie Retamin nannten. Ein Kilogramm der frischen Pflanze lieferte etwa 4 g Alkaloïd, welches schwach in Wasser und Aether löslich ist, besser in Alkohol und Petroläther, sehr leicht in Chloroform. Durch Abkühlen seiner gesättigten Petrolätherlösung krystallisirt das Retamin in langen Nadeln und durch Abkühlen einer gesättigten alkoholischen Lösung in prismatischen Schuppen, die spontane Verdunstung seiner alkoholischen Lösung giebt schöne rechteckige Tafeln. Es ist von bitterem Geschmack und ohne bemerkbare physiologische Wirkung. Das Retamin ist rechtsdrehend, schmilzt unter Veränderung bei 162° und giebt unter Zersetzung bei höherer Temperatur ein Sublimat langer Nadeln und Producte von pyridinartigem Geruch. Phenolphtalein wird von dem Alkaloïd lebhaft gefärbt; es ist eine starke Base, die sich energisch mit Säuren zu gut definirten Salzen verbindet. Mit Ausnahme des Nitrats, welches die Verff. bisher nur in der Form eines Firnisses erhielten, krystallisiren die Retaminsalze sehr leicht und schön. Die bisher untersuchten Salze enthielten auf 1 Mol. Alkaloïd 1 oder 2 Mol. einbasische Säure. Das Retamin besitzt sehr energische reducirende Eigenschaften; Goldchlorid, Phosphormolybdänsäure werden sofort reducirt, Silbersalze und Kaliumferricyanid langsamer, Sublimat wird zu Kalomel reducirt etc. Es giebt die allgemeinen Alkaloïdreactionen, durch Platinchlorid wird es nicht gefällt. Mit Schwefelammonium giebt es schwache Sparteinreaction. Nach der Elementaranalyse kommt ihm die Formel $C_{15}H_{26}N_2O$ zu. Hiernach würde es ein Oxyspartein sein, aber verschieden von den bekannten künstlichen Oxysparteinen. Verff. setzen die Studien über das Retamin fort.

Ueber das Retamin brachten Battandier und Malosse, die Entdecker des Alkaloïds in Retama sphaerocarpa neuere Daten[1]). Hiernach besitzt das Alkaloïd das Molekulargewicht 269,4 resp. 268,3 und entspricht der Formel $C_{15}H_{26}N_2O$. Die Verfasser stellten zwei Bromhydrate dar, entsprechend den Formeln $C_{15}H_{26}N_2OHBr$ und $C_{15}H_{26}N_2O.2HBr$ und ein Jodhydrat der Formel $C_{15}H_{26}N_2O.2HJ$, auch wurden mehrere Sulfate dargestellt, darunter eines aus alkoholischer Schwefelsäurelösung von der Formel $C_{15}H_{26}N_2OH_2SO_4.2H_2O$. Das Retamin bildet neutrale Salze, welche auf 1 Molekül Alkaloïd 2 Moleküle monobasischer oder 1 Molekül dibasischer Säure enthalten, und basische Salze, enthaltend 1 Molekül monobasischer Säure auf 1 Molekül Alkaloïd.

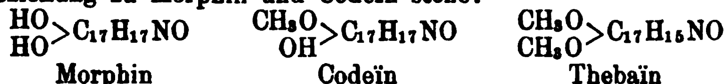
Um Strychnin von Brucin zu trennen, benutzt G. Sandor[2]) das Kaliumpermanganat, welches Brucin zerstört, dagegen Strychnin unversehrt lässt, und verfährt in folgender Weise: Von dem Alkaloïdgemische erwärmt man in einem Becherglase 0,2 g mit soviel 10%ig. Schwefelsäure, als zur völligen Lösung nöthig ist, stellt in kaltes Wasser, setzt tropfenweise eine frisch bereitete Lösung von 2 g Kaliumpermanganat in 100 g 10%ig. Schwefel-

1) Ebenda, No. 12. 2) Ap.-Ztg. 1897, No. 2.

säure hinzu (bis fast zur Farblosigkeit), füllt in einen kleinen Scheidetrichter, macht mit Ammoniak alkalisch und schüttelt 10 Minuten lang mit einem Gemische von 20 g Chloroform und 30 g Aether aus. Die klare Chloroformätherlösung wird mittelst eines hierzu vom Verfasser construirten Filtrirapparates in ein tarirtes Kölbchen filtrirt, der Destillation unterworfen und das rückständige Strychnin gewogen. Das Alkaloïdgemisch aus Nux vomica enthielt 43,9—45,6 %, dasjenige der Fabae Ignatii 60,7—62,8 %, Strychnin.

Strychninhydrür in pharmakologischer Beziehung. In der Abtheilung für innere Medicin und Pharmakologie auf der Naturforscher-Versammlung zu Braunschweig theilte Dreser mit, dass es ihm gelungen sei, durch Eintragen von Natriummetall in siedende alkoholische Strychninlösung kleine Mengen eines neuen Alkaloïdes darzustellen, welches sich fast in jeder Hinsicht dem Strychnin entgegengesetzt verhält. So veranlassen Einspritzungen von 0,5 bis 1 mg Strychninhydrür beim Frosche nicht Tetanus, sondern eine allmälig heranziehende narkotische Lähmung, welche etwa mit der durch Morphin veranlassten vergleichbar erscheint, wenngleich sie viel energischer auftritt. Schon bald erkennt man am Cheyne-Stokes'schen Athmen die Lähmung des nervösen Athmungsapparates, während spontane Bewegungen nach und nach völlig aufhören. Bei gleichzeitiger Einspritzung von Strychninhydrür und Strychnin oder Pikrotoxin hebt sich die Wirkung beider auf und Starrkrampf bleibt aus. Da die Narkose mit Strychninhydrür beim Frosche wie beim Kaninchen alsbald eine Lähmung des Athmungscentrums nach sich zieht, so kann dieselbe nicht als Mittel gegen Strychninvergiftung verwerthet werden, und bleiben nach wie vor Chloralhydrat und Chloroform als Antidote gegen Strychnin angezeigt [1]).

Die *Untersuchungen über das Thebaïn,* das wirksamste Opiumalkaloïd, hat M. Freund [2]) erweitert und zu einem gewissen Abschlusse gebracht. Roser und Howard haben früher die Vermuthung ausgesprochen, dass das Thebaïn in verwandtschaftlicher Beziehung zu Morphin und Codeïn stehe:



$\begin{matrix}HO\\HO\end{matrix}>C_{17}H_{17}NO$ Morphin — $\begin{matrix}CH_3O\\OH\end{matrix}>C_{17}H_{17}NO$ Codeïn — $\begin{matrix}CH_3O\\CH_3O\end{matrix}>C_{17}H_{15}NO$ Thebaïn

Dieselben Autoren erhielten aus dem Thebaïn das Jodmethylat $C_{19}H_{21}NO_3 . JCH_3$, aus welchem sie durch darauffolgende Spaltung das Trimethylamin zu erhalten glaubten. Hieraus zogen sie den Schluss, dass der Stickstoff des Thebains mit 2 Methylgruppen verknüpft sein müsse. Nun enthält aber N des Morphins und Codeïns nur je 1 Methylgruppe, und es war daher möglich, dass das Thebaïn mit jenen Verbindungen nicht, wohl aber mit dem Narceïn verwandt sei. Um diese Frage zu lösen, hat Verfasser

1) durch Pharm. Centralh. 1897, 763. 2) Ber. d. d. chem. Ges. 30, 1357, d. Pharm. Ztg.

das Studium des Thebaïns von Grund aus nochmals aufgenommen. Freund fand zuerst, dass auch im Thebaïn (wie im Morphin und Codeïn) nur eine Methylgruppe an Stickstoff gebunden sich vorfindet, dass also an der Verwandtschaft der drei Körper untereinander nicht zu zweifeln ist. Er fand ferner als wahrscheinlichste Formel für Thebaïn $(CH_3O)_2C_{16}H_{12}O . N . CH_3$. Bezüglich der inneren Structur des Körpers müssen wir auf die Originalarbeit verweisen.

Tropacocainum hydrochloricum. Die Wirksamkeit der Lösungen dieses Präparates hält in Folge der antiseptischen Kraft des Mittels 2 bis 3 Monate an. Die Beständigkeit des Tropacocaïns ist einer der grössten Vorzüge vor dem Cocaïn und Eucaïn und ist in dem Umstande begründet, dass dasselbe keine leicht verseifbare Gruppe, wie die Estergruppe im Cocaïn und Eucaïn, enthält. Das Tropacocaïn erscheint daher zur Herstellung haltbarer und sterilisirter Lösungen weit besser geeignet, als jene beiden Anaesthetica[1]).

Vasicinum tartaricum crystallisatum. Weinsaures Salz des Vasicins, eines Alkaloïdes aus den Blättern der ostindischen Acanthacee Adhatoda vasica. Farblose Krystalle, in Wasser und Weingeist nur schwer löslich. Beim Erhitzen zersetzt sich das Präparat. Das Vasicin wirkt auf niedere Thiere und Pflanzen wie Spyrogyren, Paramecien, Insecten, Frösche giftig ein. Es wäre die practische Verwendung des Vasicins als Antiasthmaticum in's Auge zu fassen, da sich die Blätter der Adhatoda vasica, wenn sie nach Art der Stramonium-Cigaretten geraucht werden, als ein treffliches Beruhigungsmittel der asthmatischen Anfälle erwiesen haben[2]).

VI. Glykoside und Bitterstoffe.

Apiin, ein Bestandtheil der Petersilie, welches zuerzt von Braconnot isolirt wurde, hat nach Gerichten die Zusammensetzung $C_{27}H_{32}O_{16}$. Es ist ein Glykosid, ist jedoch durch verdünnte Säuren schwer gänzlich zu spalten. Das Apigenin, welches nach 25stündiger Digestion mit Salzsäure von 1,04 spec. Gew. erhalten wird, hat nach G. Perkin[3]) die Zusammensetzung $C_{15}H_{10}O_5$. Es ist ein gelber Farbstoff, enthält keine Methoxylgruppe und verbindet sich nicht mit Mineralsäuren. Es bildet jedoch eine Sulfosäure, die noch nicht näher untersucht ist. Durch rauchende Salpetersäure wird das Apigenin zersetzt, und man erhält eine Säure in gelben, bei 244—245° schmelzenden Nadeln, die noch näher untersucht werden muss.

Eine Arbeit über die *Constitution des Cantharidins* von H. Meyer gelangte in der Wiener Akademie der Wissenschaften zur Verlesung[4]). In derselben wird der Nachweis geführt, das dem

1) Ber. v. E. Merck. 2) Ebenda 1897. 3) Chem. Ztg. 1897, 195
4) Ebenda, No. 57.

Cantharidin nicht die Formel eines α-Ketondicarbonsäureanhydrids, sondern einer β-Lactoncarbonsäure zukommt. Die mit Phenylhydrazin und Hydroxylamin erhältlichen Derivate sind nach Meyer als Hydrazide, beziehungsweise Oximide aufzufassen.

Ueber das Convolvulin berichtet M. Hoehnel[1]) in einer umfassenden Arbeit. Auf Grund seiner verschiedenen Derivate theilte Verf. dem Convolvulin, dem Glykosid der Jalape, von Ipomoea Purga Hayne die Formel $C_{54}H_{96}O_{27}$ zu. Er stellte von dem Glykoside das bisher unbekannte Bromderivat $C_{54}H_{93}Br_3O_{27}$, die Tribenzoyl-Verbindung $C_{54}H_{93}(COC_6H_5)_3O_{27}$ und das Nonacetylconvolvulin $C_{54}H_{87}(COCH_3)_9O_{27}$ dar. Verf. zeigte ferner, dass beim Behandeln des Convolvulins mit Basen drei Säuren entstehen: Die in Aether unlösliche Convolvulinsäure ist einbasisch und bildet demgemäss nur eine Reihe von Salzen. Die Formel $C_{45}H_{80}O_{23}$ wählte Verf. auf Grund der Derivate und Spaltungsproducte. Von Derivaten wurden u. a. dargestellt: das Baryumsalz, die Tetrabenzoyl-, die Oktylverbindung. Von der Purginsäure, $C_{25}H_{46}O_{12}$ wurde das Baryumsalz und die Tribenzoylverbindung analysirt. Die dritte Säure war die Methyläthylessigsäure. Bei der hydrolytischen Spaltung der Purginsäure wurden eine nicht krystallisirende Hexose und zwei Säuren erhalten, eine ungesättigte, flüssige, die Decylensäure $C_{10}H_{18}O_2$ und Oxylaurinsäure $C_{11}H_{22}(OH)(COOH)$. Bei der Spaltung der Convolvulinsäure entsteht eine Fettsäure, welche jedenfalls Oxypentadecylsäure, $C_{14}H_{28}(OH)(COOH)$ ist. Bei der Oxydation dieser Säure erhielt Verf. Ipomsäure, isomer mit der Sebacinsäure $C_{10}H_{18}O_4$ und eine Valeriansäure, welche wahrscheinlich Methyläthylessigsäure ist; die Oxydation dürfte nach folgender Gleichung verlaufen: $C_{15}H_{30}O_3 + 4O = H_2O + C_5H_{10}O_2 + C_{10}H_{18}O_4$.

Der Nachweis des Digitoxins ist von R. H. Lavermann[2]) eingehend bearbeitet worden. Als Ausgangsmaterial für seine Untersuchungen diente dem Verf. das Merck'sche Präparat, ein weisser, krystallinischer Körper. Derselbe giebt u. A. die Keller-sche (vom Verfasser stets Kiliani-Keller'sche genannte) Reaction (Lösen in etwas Ferrisulfat enthaltendem Eisessig und Unterschichten mit ferrisulfathaltiger Schwefelsäure, worauf die obere Schicht indigoblau, die Schwefelsäure violettroth wird), welche auch vorzugsweise zum Nachweis des Digitoxins benutzt wurde. Die Vergiftungserscheinungen mit Digitoxin gipfelten in Stillstand des Herzens in Systole. Zum Zwecke der Auffindung von Methoden des Nachweises in Gemischen (Nahrungsmitteln, Leichentheilen etc.) wurden zunächst Lösungsversuche angestellt. In kaltem Wasser löste sich das Präparat 1:2200, in warmem 1:2000. Aus der kalten wässrigen Lösung des Digitoxins ging in Petroläther nichts über, dagegen wird es durch Benzol wie

1) Arch. d. Pharm. 1896, 647. 2) Nederl. Tijdschr. voor Pharm. etc. IX, 1897, April.

durch Chloroform aufgenommen, und zwar durch Chloroform leichter, als durch Benzol. Bei der Stas-Otto'schen Methode geht es in Aether, besser noch in Amylalkohol über. Zum Nachweise des Digitoxins in einem Gemische von 50 g Kartoffeln mit 5 mg Digitoxin wurde das Object bei 60° mit verdünntem Alkohol unter Essigsäurezusatz digerirt, das Filtrat zur Trockene eingedampft, der Rest in Wasser aufgenommen und die filtrirte Lösung mit Chloroform ausgeschüttelt, worauf nach Abdunsten des Chloroforms das Digitoxin im Rückstande nachweisbar war. Ausschütteln mit Aether gab dasselbe Resultat. Zum Nachweis des Bitterstoffs in Digitalis wurde das Infusum eingeengt und mit Chloroform ausgeschüttelt; der Rückstand ergab die Digitoxinreaction. Im todten Organismus liess sich das Digitoxin schwieriger nachweisen, da es augenscheinlich durch den lebenden Organismus zerstört oder ausgeschieden wird; doch gelingt der Nachweis, wenn dem lebenden Thiere grössere Mengen des Körpers einverleibt werden. In Urin und Fäces gelang der Nachweis noch nach 3 Tagen nach der Application.

Das Erythrophlein ist von E. Harnack[1]) einer neuen Untersuchung unterzogen worden. Es stand diesmal ein reineres salzsaures Salz (von Merck) zur Verfügung, als früher. Dasselbe bildete ein feines, hellgelbes, amorphes, hygroskopisches Pulver, aus dessen Lösung die Base durch Laugen amorph ausgefällt wird. Die Base ist löslich in Alkohol und Aether, unlöslich in Petroläther und Benzin; sie spaltet sich beim Erhitzen mit 20%iger Salzsäure im zugeschmolzenen Rohre in eine stickstofffreie, in der Wärme ölige, beim Erkalten erhärtende Säure und mehrere Nebenproducte. Das Platinsalz (dargestellt aus dem salzsauren Erythrophlein durch Fällen mit Platinchlorid) besass die Formel $(C_{28}H_{43}NO_7HCl)_2 + PtCl_4$ oder $(C_{28}H_{45}NO_7HCl)_2 + PtCl_4$ wonach das Molekulargewicht der Base 505 oder 507 betragen würde. Das Wismuthjodidsalz des Erythrophleins (dargestellt aus salzsaurem Erythrophlein und Kaliumwismuthjodid), ein zinnoberrothes Pulver, besass die Zusammensetzung: $(J\text{-Erythrophlein})_2 + BiJ_3$, woraus sich für Erythrophlein ein Molekulargewicht von ca. 502 berechnet, das Erythrophlein besitzt somit die Formel $C_{28}H_{43}NO_7$ oder $C_{28}H_{45}NO_7$. Die beim Spalten der Base auftretende Säure, die Erythrophleinsäure, ist löslich in Alkohol und Aether, sehr wenig in Wasser; sie besitzt die Zusammensetzung $C_{27}H_{38}O_7$ oder $C_{27}H_{40}O_7$ und entsteht jedenfalls durch Anhydridbildung. Das Hydrat entspräche der Formel $C_{27}H_{40}O_8$ oder $C_{27}H_{42}O_8$. Von weiteren Spaltungsproducten entsteht wahrscheinlich Methylamin, welches theilweise in Chlormethyl und Ammoniak zerlegt wird. Das neue Erythrophlein besitzt reine Digitalinwirkung; es ist sehr giftig.

Die Glykoside von Helleborus niger, das *Helleborein* und *Helleborin*. K. Thaeter[2]) hat die von Husemann und Marmé

1) Arch. d. Pharm. 1896, 561. 2) Ebenda 1897, 414.

vorgeschlagene Methode für die Darstellung dieser Glykoside nachgeprüft, jedoch wenig günstige Ergebnisse damit erzielt. Er hat demzufolge einen neuen Arbeitsgang ausgearbeitet, der es ermöglicht, beide Glykoside scharf zu trennen und das Helleboreïn sogar krystallinisch zu erhalten, was bisher nicht gelungen ist. Er erhielt das Helleboreïn in feinen Nädelchen, die sich leicht zu einem nicht hygroskopischen Pulver verreiben liessen, während das amorphe, bis dahin meist dargestellte Glykosid sich als sehr hygroskopisch erwiesen hatte. Auch bezüglich des Spaltungsverhältnisses und der chemischen Zusammensetzung hat Thaeter Resultate erzielt, die von denen anderer Autoren abwichen. Er giebt dem Helleboreïn die Formel $C_{37}H_{56}O_{18}$ und glaubt nachgewiesen zu haben, dass sich bei der Spaltung des Glykosides durch Salzsäure neben Zucker und Helleboretin noch Essigsäure bildet. $C_{37}H_{56}O_{18} + 5H_2O = C_{19}H_{30}O_5 + 2C_6H_{12}O_6 + 3CH_3COOH$. Für das Helleborin fand Thaeter das atomistische Verhältniss $C_6H_{10}O$. Das von anderer Seite als Spaltungsproduct (mit Chlorzinklösung) angegebene Helleboretin konnte er nicht isoliren.

Kosin und Filixsäure scheinen nach Daccomo und Malagnini[1]) wenn nicht identisch zu sein, so doch zu einander in sehr engen Beziehungen zu stehen. Die Untersuchungen des von Merck bezogenen Kosins ergaben, dass dieses kein einheitlicher Körper ist; der grösste Theil des durch fractionirte Krystallisation getrennten Stoffes schmolz bei 160—161° und bildete lange, glänzende, schwefelgelbe, geruchlose, bittere, zu einer blutrothen Flüssigkeit schmelzende Nadeln, welche in Wasser unlöslich, in Alkohol wenig, in Aether, Benzol und Kali- und Natronlauge leicht löslich sind. Das Kosin reducirt Fehling'sche Lösung nicht, dagegen ammoniakalische Silbernitratlösung. In alkoholischer Lösung giebt ein Tropfen Eisenchlorid sofort eine violette Färbung, die bald in intensives Roth übergeht. Aus einer gesättigten Lösung in Kalilauge wird es durch Metallsalze gefällt. Zusammensetzung $C_{23}H_{26}O_7$. Es gelang, das Triacetyl- und das Tribenzoylderivat herzustellen; durch Einwirkung von Permanganat entstand Oxalsäure und eine flüchtige Säure. Mit Brom und Jod gab der Körper Isobutersäure. Das Kosin hatte sich also bei diesen Untersuchungen wie Filixsäure verhalten, nur hatte es nicht, wie diese, Dimethylmalonsäure geliefert, auch reducirt es nicht, wie Filixsäure, Fehling'sche Lösung.

Raphanol nennt Moreigne[2]) einen neuen Körper, welchen er aus der Wurzel von Raphanus niger darstellte. Raphanol $C_{29}H_{58}O_4$ ist eine krystallinische Verbindung vom Schmelzpuncte 62°. Sie konnte auch in Radieschen, Rüben und einigen anderen Pflanzen derselben Familie nachgewiesen werden. Das aus der Wurzel von Raph. niger gewonnene ätherische Oel ist schwefelhaltig, aber stickstofffrei.

1) Bull. chim. farm. 1897. 2) Ber. d. D. chem. Ges. 1896, 1145.

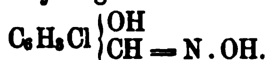
Ueber das Salicin und seine Derivate. Während das Salicin schon lange Zeit als ein Glykosid charakterisirt worden ist und auch seine Derivate genügend studirt sind, waren bis jetzt dessen Halogensubstitutionsproducte nur wenig untersucht. In neuerer Zeit haben van Waveren und besonders Visser[1]) die Halogenverbindungen dieses Glykosides dargestellt und die bisher unbekannte Stellung der Halogenatome in dem Molekül jener Verbindungen ermittelt, indem die halogensubstituirten Salicine in die entsprechenden Salicylaldehyde, bez. in die bereits bekannten halogensubstituirten Salicylsäuren übergeführt wurden. Die Versuche ergaben, dass diese Mono-Halogen-Derivate als Metaverbindungen anzusehen sind. Hierdurch ergab sich dann ohne Weiteres auch die Constitution der halogensubstituirten Saligenine und endlich auch die der entsprechenden Halogen-Salicine von selbst. Durch directes Zusammenbringen von Chlor resp. Brom mit wässriger Salicinlösung konnten die Mono-Chlor- und -Bromverbindungen leicht erhalten werden, während Jod auf Salicin direct nicht substituirend einwirkt. Dagegen bildet sich Mono-Jodsalicin leicht, wenn zu wässeriger Salicinlösung Chlorjod gebracht wird. Diese Halogen-Salicine enthalten 2 Moleküle Krystallwasser und es schmelzen Chlorsalicin $C_{13}H_{17}ClO_7$ bei 154° C., Bromsalicin bei 170° C. und Jodsalicin bei 192° C. Durch Acetylirung werden in diesen Verbindungen 4 Wasserstoffatome durch Acetyl ersetzt, ebenso in dem Salicin selbst, z. B. $C_{13}H_{13}Cl(C_2H_3O)_4O_7$ Tetraacetyl-Mono-Chlor-Salicin. Bei 35—40° C. spaltet Emulsin die substituirten Salicine in Halogen-Saligenine im Sinne der Gleichung (X = Cl, Br, J):



$$C_{13}H_{17}XO_7 + H_2O = C_6H_{12}O_6 + C_6H_3X\begin{cases}OH\\CH_2.OH\end{cases}$$

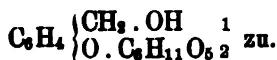
X-Salicin Glykose X-Saligenin.

Brom-Saligenin konnte jedoch durch directe Einwirkung von Brom auf Saligenin nicht erhalten werden. Werden die Halogen-Salicine vorsichtig mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure oxydirt, so erhält man die entsprechenden Aldehyde und Säuren, die sich durch Destillation mit Wasserdämpfen leicht trennen lassen. Hydroxylamin führt diese Aldehyde glatt in Aldoxime über, z. B.



$$C_6H_3Cl\begin{cases}OH\\CH = N.OH.\end{cases}$$

Letztere werden beim Kochen mit Essigsäureanhydrid in acetylirte Nitrile verwandelt. Dem Salicin kommt nach seinem Gesammtverhalten die Formel



$$C_6H_4\begin{cases}CH_2.OH & 1\\O.C_6H_{11}O_5 & 2\end{cases}\text{ zu.}$$

Bekanntlich geht Salicin durch verdünnte Salpetersäure in Helicin über, das sich dann durch Hydrolyse leicht in Glykose und Salicylaldehyd spalten lässt. Mit den Halogensubstituten scheiterte

1) Arch. d. Pharm. 1897, 548.

jedoch dieses Verfahren, da statt Halogen-Helicin das Halogen-Helicoidin gebildet wurde. Die halogensubstituirten Salicylaldehyde können auf folgende Weise leicht in die correspondirenden Säuren übergeführt werden: Die betreffenden Aldehyde werden erst in Oxime und diese in acetylirte Nitrile verwandelt, aus denen durch Verseifung die entsprechenden Säuren gewonnen werden. Noch einfacher gelangt man zu diesen Säuren durch vorsichtiges Oxydiren der halogensubstituirten Salicine mit Kaliumpermanganat. Es bilden sich Halogen-Zuckersalicylsäuren, die beim Kochen mit Salzsäure sich in Traubenzucker und Halogen-Salicylsäuren der Metareihe spalten. Verfasser stellte ausserdem noch Chlorsalicin-Blei dar, ferner die Baryum- und Silbersalze der Chlor-, Brom- und Jodsalicylsäure.

Ueber die wurmtödtende Wirkung des Santonins und einiger seiner Derivate; von H. Vogel[1]).

Den *Nachweis von Santonin* behandelte eine Arbeit von K. Thaeter[2]). Zum qualitativen Nachweis fand er die von v. Udranszky vorgeschlagene Furfurolreaction am geeignetsten. Eine Santoninlösung giebt mit einem Tropfen 0,5 %igen Furfurolwassers nach vorsichtigem Zufügen von concentrirter Schwefelsäure an der Berührungsfläche der Flüssigkeitsschichten zuerst eine purpurrothe, karmoisinrothe, blauviolette, dann tief dunkelblaue, zuletzt schwarze Färbung. Um Verwechslungen zu vermeiden, ist es jedoch nothwendig, dass vor Ausführung der Furfurolreaction das Verhalten gegen Schwefelsäure geprüft wird. Für die quantitative Bestimmung des Santonins hat Thaeter ein Verfahren ausgearbeitet, welches im Wesentlichen in Folgendem besteht. Die Droge wird mit Aether extrahirt, der Verdampfungsrückstand mit Kalkmilch gekocht, der Kalkbrei mit Wasser ausgekocht und filtrirt. Das dunkelgrüne Filtrat wird mit Aluminiumacetlösung versetzt, aufgekocht, eingedampft und mit einem Ueberschusse von Magnesia usta versetzt, um die überschüssige Essigsäure zu binden. Der so erhaltene Brei wird zur Trockne eingedampft und bei 105° 2 Stunden lang erhitzt. Die so erhaltene Masse wird dann durch Aether extrahirt, der Aether verdampft und der Rückstand gewogen. In drei verschiedenen Sorten Flores Cinae fand Verfasser auf diese Weise 2,26—2,78 % Santonin.

Eine neue Reaction auf Santonin theilte A. Jaworsky[3]) mit. 0,01—0,02 g Santonin werden in 2 cc concentrirter Schwefelsäure durch vorsichtiges Erwärmen gelöst, worauf man sofort 2 cc einer 1 %igen Ceriumsulfatlösung, welche 2 % Schwefelsäure enthält, tropfenweise unter Umschütteln hinzugiebt. Die so erhaltene kirschrothe Lösung wird abgekühlt, wobei sie sich trübt. Man setzt nun 8 cc Wasser hinzu, wobei ein feiner, violettgefärbter Niederschlag entsteht und kleine, dunkele Stückchen zum Vorschein

1) Apotheker-Zeitung 1897, 257. 2) Arch. d. Pharm. 1897, 401.
3) Pharm. Zeitschr. f. Russland 1897, No. 38.

kommen. Die Mischung wird darauf in 3 Portionen getheilt. Zu der ersten giebt man Carbolsäure im Ueberschuss. Diese färbt sich roth, fast kirschroth, während sich die wässerige Schicht entfärbt. Zur zweiten Portion giebt man Aether und schüttelt. Die wässrige Schicht entfärbt sich hierbei, ohne dass sich der Aether färbte. Die dritte Probe schüttelt man mit Amylalkohol. Derselbe nimmt den Farbstoff auf und färbt sich selbst dabei hellbraun. Giesst man die gefärbte Amylalkoholschicht in ein trockenes Reagensglas ab und fügt vorsichtig tropfenweise Phosphortrichlorid hinzu, so nimmt die Lösung allmälig eine violette, ziemlich lange anhaltende Farbe an.

Ueber Oxysantonine und ihre Entstehung im Thierkörper nach Darreichung von Santonin berichtet M. Jaffé[1]). Grosse Hunde erhielten bei Fleischfütterung längere Zeit täglich 1—2 g Santonin. Die gesammelten Urine wurden eingedampft, mit Alkohol ausgezogen, aus den vereinigten Auszügen der Alkohol abdestillirt, der Rückstand mit Wasser und verdünnter Schwefelsäure aufgenommen und mit Aether ausgeschüttelt. Aus den Aetherauszügen schied sich, nachdem der Aether bis auf ein kleines Volumen abdestillirt war, das Oxysantonin krystallinisch aus und wurde durch mehrfaches Umkrystallisiren aus kochendem Alkohol gereinigt. Das α-Oxysantonin $C_{15}H_{18}O_4$ bildet farblose Krystalle, ist in Alkohol, Aether, Chloroform schwer löslich; durch anhaltendes Kochen mit Wasser werden kleine Antheile gelöst, die sich beim Erkalten fast völlig wieder ausscheiden. In heissem Eisessig ist es leicht löslich. Durch Kochen mit Barytwasser wird das α-Oxysantonin höher oxydirt und man gelangt zum α-oxysantoninsaurem Baryum $(C_{15}H_{19}O_5)_2Ba$. Dies ist in Wasser und Alkohol leicht löslich, in Aether unlöslich und wird durch Aether aus der wässerigen Lösung gefällt. Bei der Reduction des Oxysantonins in alkalischer Lösung mittelst Natriumamalgams gelangte Jaffé zu einer Verbindung, die als Dihydrooxysantonin $C_{15}H_{20}O_4$ aufzufassen ist. Dieselbe ist mit der Santoninsäure isomer, aber nicht identisch. Der Verf. studirte dann auch die Einwirkung von Natriumamalgam auf Santonin. Es gelang noch nicht, ein Product von constanter Zusammensetzung zu gewinnen, doch ist es zweifellos, dass dabei eine Addition von Wasserstoff stattfindet. Bei der Fütterung von Kaninchen mit Santonin entstand nur sehr wenig α-Oxysantonin. Es konnte jedoch aus dem Harn ein zweites Santoninderivat isolirt werden, das β-Oxysantonin $C_{15}H_{18}O_4$. Dasselbe ist leicht löslich in Alkohol, Aether und Chloroform, unlöslich in Petroläther. Mit concentrirter Schwefelsäure giebt das β-Oxysantonin eine gelbrothe Färbung, welche auf Zusatz einiger Tropfen von sehr verdünntem Eisenchlorid allmälig in dunkelgrün übergeht. Das von E. Merck aus den Samen von Artemisia maritima dargestellte Artemisin[2])

1) Zeitschr. f. phys. Chemie 1897, 538. 2) Pharm. Centralh. 1897, 36, 600.

kann als ein drittes Isomeres aufgefasst und als γ-Oxysantonin bezeichnet werden.

VII. Farbstoffe.

Ueber einige Pflanzenfarbstoffe von Schunk[1]).

Die Farbstoffe einiger britischer Pflanzen besprachen A. G. Perkin und J. J. Hummel[2]). Es handelt sich hauptsächlich um solche Pflanzen, die auf den entlegenen Standplätzen Hochschottlands wachsen und wesentlich zu Färbereizwecken benutzt werden. Der Farbstoff der gelbblühenden Cheiranthus cheiri wird in der Weise bereitet, dass man das wässrige Blüthenextract mit Säuren behandelt. Der sich abscheidende schwarze Bodensatz besteht aus zwei Substanzen, die dank ihrer verschiedenen Löslichkeit in Alkohol leicht getrennt werden können. Der leicht löslichere Antheil krystallisirt an gelben Nadeln von der Zusammensetzung $C_{15}H_{10}O_7$, dis Acetylverbindung entspricht der Zusammensetzung $C_{15}H_5O_7(C_2H_3O)_5$. Letztere bildet farblose, bei 189—191° schmelzende Nadeln. Schmelzendes Aetzkali zersetzt die Verbindung in Protocatechusäure und Phloroglucin. Dieselbe identificirte sich als Quercetin. Der weniger lösliche Antheil entspricht der Zusammensetzung $C_{16}H_{12}O_7$ und bildet kleine gelbe Nadeln, während die Acetylverbindung farblose, bei 195—196° schmelzende Nadeln darstellt. Jodwasserstoffsäure spaltet diese Verbindung in Quercetin und ein Molekül Methyljodid, demnach wäre sie Quercetinmonomethyläther. Da die Acetylverbindung jedoch einen anderen Schmelzpunct hat, als das bei 184—185° schmelzende Acetylrhamnetin, so schlägt der Verfasser für die neue Verbindung den Namen Isorhamnetin vor. Der Farbstoff in den weissen Blüthen von Crataegus oxyacantha besteht aus gelben Nadeln von der Formel $C_{15}H_{10}O_7$. Die farblosen nadelförmigen Krystalle der Acetylverbindung schmelzen bei 189—191° und liefern bei der Alkalischmelze Phoroglucin und Protocatechusäure. Der Farbstoff dürfte also zweifellos mit Quercetin identisch sein. — Wahrscheinlich existiren diese Farbstoffe in den Pflanzen als Glykoside, was näher zu erforschen ist.

Zwei neue Farbstoffe beschreibt O. Picquet[3]). Der erste besteht aus einer 500 g bis 1 kg wiegenden Knolle mit Knospenanlagen wie die Kartoffeln zeigen. Er wird in Tonkin vielfach verwendet und heisst dort Cu-nao oder Cu-nar. Das Fleisch ist zur Hälfte holzig und ähnelt dem getrockneter rother Rüben. Der Cu-nao wird nur in frischem Zustande verwendet; man conservirt ihn durch Vergraben in die Erde. Die Tonkinesen schälen die Knolle, zerschneiden sie in Stücke und stossen sie im Mörser unter Zufügen der sechsfachen Menge Wasser. Nach mehrstündigem

---

1) Soc. of Chem. Ind., d. Pharm Ztg. 1897, 555. 2) Chem. News. 1896, No. 1932, 278. 3) Monit. scientif. 1897, No. 1.

Decantiren lassen sie dann die zu färbenden Stoffe einfach in der Flüssigkeit und an der Luft trocknen, worauf sie noch ein- bis zweimal mit heisser Lösung behandelt werden. Bisweilen wird zu dem Cu-nao eine klebrige, aus China stammende Masse Namens Phen-den hinzugefügt, worauf die Gewebe wie lackirt aussehen. Der zweite Farbstoff heisst Cayda oder Cay-ia; er besteht aus einer Baumrinde, die in kleinen Päckchen von 12—15 cm Länge im Gewicht von 40—50 g im Handel ist und von Brugniera gymnorrhiza stammt. Die Anamiten zerstampfen die Rinde zu einem groben Pulver, welches sie in einem Säckchen in Wasser kochen lassen. Das Dekokt wird zum Braunfärben benutzt. Mit beiden Farbstoffen hat Picquet eine Anzahl von Reactionen und Versuchen angestellt, welche ergaben, dass sowohl Cu-nao als Cayda sehr brauchbare Farbstoffe darstellen.

Zur Kenntniss des Bixins, des Farbstoffs von Bixa orellana brachte Zwick[1]) eine vorläufige Mittheilung. Es ist ihm gelungen, das Bixin krystallinisch zu erhalten. Der Orlean wird getrocknet, gemahlen und mit Chloroform am Rückflusskühler ausgezogen. Das Chloroform wird dann abdestillirt und der Rückstand im Soxhlet mit Ligroin extrahirt. Der Rückstand wird von Ligroin befreit und dann solange im Soxhlet mit Chloroform extrahirt, bis das Extraktionsmaterial farblos abläuft. Aus dem Chloroform werden dann Krystalle erhalten, die man abfiltrirt und an der Luft auf dem Wasserbade trocknet. Sie werden mit Ligroin abgewaschen und vom Ligroin durch Trocknen auf dem Wasserbade befreit. Die trockenen Krystalle werden im Soxhlet, wie vorher in Chloroform gelöst, nach je eintägiger Extraction abfiltrirt, mit Chloroform gewaschen und endlich an der Luft und auf dem Wasserbade getrocknet.

Das *Carotin*, den gelben Farbstoff der Blüthen von Calendula officin., der sich aber auch in fast allen anderen gelb gefärbten Pflanzentheilen findet, hat A. Hilger als ein Gemenge von Cholesterinestern erkannt. Es soll in der Hauptsache aus den Estern der Myristin-, Palmitin-, Stearin- und Laurinsäure bestehen[2]).

Die Litteraturangaben über *Curcumin* widersprechen sich theilweise. Ciamician und Silber[3]) haben deshalb das Curcumin von neuem untersucht. Durch vielfaches Umkrystallisiren aus Benzol und Methylalkohol gereinigt, bildet es leuchtend roth gefärbte Nädelchen vom Schmp. 183°. Es hat die Formel $C_{21}H_{20}O_6$ und enthält nach der Zeisel'schen Methode geprüft 2 Methoxylgruppen $= C_{19}H_{14}O_4(OCH_3)_2$. Das von den Verff. dargestellte Dimethylcurcumin bildet schöne, goldgelbe Nadeln, die bei 135° schmelzen. Sie stellten ferner Verbindungen von Curcumin mit Hydroxylamin und Phenylhydrazin her; jedoch müssen dieselben noch näher studirt werden.

1) Ber. d. D. chem. Ges. 1897, No. 14. 2) Naturforscherverš. Braunschweig, Abth. Pharm. 3) Ber. d. D. chem. Ges. 1897, 192.

Von den Derivaten des *Maclurin* stellte A. G. Perkin[1]) folgendes dar: Triacetyl-Maclurin-Azobenzol $C_{13}H_5O_6(C_2H_3O)_3(N_2.C_6H_5)_2$, orangefarbene, bei 240—243° schmelzende Nadeln, die durch kochende Alkalilösungen zersetzt werden. Suspendirt man sie in Essigsäure und behandelt sie darauf mit Schwefelsäure, so entsteht eine gewisse Menge Maclurin-Azobenzol.

VII. Eiweissstoffe und Fermente.

Darstellung von reinem Eiweiss. D. R.-P. No. 93042 von D. Finkler in Bonn. Um die theils schmeckenden, theils riechenden Verunreinigungen des thierischen oder pflanzlichen Eiweisses zu entfernen, erhitzt man dasselbe mit 10%igem Wasserstoffsuperoxyd. Jene Verunreinigungen werden dadurch in lösliche Producte übergeführt, die man durch Waschen mit Wasser, Alkohol, Aether, Benzin, Schwefelkohlenstoff oder neutraler Seifenlösung entfernen kann.

Albumen Ovi siccum. Eine eingehende Bearbeitung und Kritik dieses Capitels lag von K. Dieterich[2]) vor. Wie dieser, so bemängelt jetzt auch E. Dietze[3]) die Prüfungsvorschrift mit Jodlösung auf Dextrin. Statt 1 cc der letzteren wendet Dietze nur 0,1 cc = 2 Tropfen an und erhält dann, wenn das Eiweiss rein war, die erwünschte Gelbfärbung des Filtrates, während bei einem Zusatze von 5—10% Dextrin die Farbe in Roth übergeht. Geringere Dextrinmengen sollen colorimetrisch bestimmt werden. Ferner werden beim Ausfällen des Eiweisses mit Phenol und Salpetersäure die doppelten Mengenverhältnisse, um mehr Filtrat zu erhalten, und Kochen der Mischung vorgeschlagen.

Aus der Abspaltung eines Kohlenhydrates aus dem Eieralbumin und aus der Eigenschaft der Eiweisskörper, nach dem Kochen mit Säuren Kupferoxyd in alkalischer Lösung zu reduciren, leitet Pavy die Schlussfolgerung ab, dass die *Eiweisskörper als Glykoside* zu betrachten seien. Dieser Annahme kann N. Krawkow[4]) nicht zustimmen, weil nach seinen Untersuchungen bei Weitem nicht in allen Eiweisskörpern eine Kohlenhydratgruppe vorkomme. Die Reductionsfähigkeit gegen Kupferoxyd in alkalischer Lösung wäre auch den Albumose-Peptonen eigenthümlich, ferner blieben die charakteristischen Eigenschaften des Eiweisses auch nach Abspaltung des Kohlenhydrates bestehen, z. B. das Verhalten Reagentien gegenüber. Von Krawkow werden die durch Säurewirkung aus den verschiedenen Eiweissstoffen abgetrennten Kohlenhydrate, da ihre Osazone alle zwischen 182 und 185° schmelzen, unter einander für identisch gehalten.

Als *Reagens auf Eiweiss, Albumosen und Peptone* empfiehlt Riegler[5]) die β-Naphthalinsulfosäure. Dieselbe ist ein in Blätt-

1) Chem. News. 1897. No. 1946, 127. 2) Pharm. Centralh. 1897, 38, 224. 3) Südd. Apoth. Ztg. 1897, 409. 4) Chem. Ztg. 1897, Rep. 78. 5) Pharm. Centralh. 1897, No. 24.

chen krystallisirender, in Wasser löslicher Körper und wird in Form einer 5 %igen Lösung angewendet. Man fügt zu 5—6 cc der zu prüfenden Flüssigkeit 20—30 Tropfen des Reagens, welches bei Gegenwart von Albumin sofort eine Fällung oder Trübung hervorbringt. Durch Erwärmen bis zum Sieden verschwindet dieser Niederschlag nicht, während er beim Erwärmen verschwindet und nach dem Erkalten wieder erscheint, sobald er durch Albumosen oder Peptone verursacht wurde.

Die Eigenschaften und *Prüfung von Blutacidalbumin* behandelte eine Arbeit von Eberwein und Diefenbach[1]), in welcher das als Bluteisenpräparat in den Handel gebrachte Blutacidalbumin mit dem bekannten Haemalbumin von Dr. Dahmen verglichen und sein chemischer Charakter näher erklärt wurde.

Hämatin-Albumin[2]). Unter diesem Namen empfehlen Finsen und Halk ein eisenhaltiges Eiweisspräparat, welches sich durch seine Billigkeit auszeichnet. Dasselbe besteht aus getrockneten Blutalbuminstoffen (Fibrin) und stellt sich als feines, braunrothes Pulver dar, ist gut haltbar, geschmack- und geruchlos.

Zur *Reindarstellung der Peptone* wird nach dem Verfahren von Gautier rohes Salzsäure-Pepton in Wasser gelöst, die Lösung zur Abscheidung von Albumose und dessen Toxinen mit Ammoniumsulfatlösung gesättigt, filtrirt und zur weiteren Abscheidung mit so viel Alkohol versetzt, dass ein 68—70 %ig. Alkohol entsteht. Um die grössere Menge Ammoniumsulfat auszuscheiden, wird die Lösung eingeengt, hierauf filtrirt und der Dialyse unterworfen. Aus der dialysirten Flüssigkeit scheidet sich nach Zusatz von 98 bis 99 %ig. Alkohol das Pepton als gelbliche, syrupartige Flüssigkeit ab. Um die *Albumose rein zu erhalten*, lässt man Pancreassaft auf Fleisch einwirken. Es entstehen 4 Körper, von denen 2 in Wasser löslich sind und die durch Kochsalz gefällt werden: Protoalbumose und Deutoalbumose. Das erhaltene Gemisch wird in Wasser gelöst und mit so viel Alkohol versetzt, dass ein 50 %ig. Alkohol entsteht. Der gebildete Niederschlag wird durch Filtriren getrennt, die Lösung mit so viel Alkohol versetzt, das sie 66 bis 68 %ig wird, wobei reine Albumosen ausfallen, während Peptone in Lösung bleiben. Die Thatsache, dass subcutane Injectionen von Albumose oder Pepton toxisch wirken, beruht darauf, dass diese Körper Albumotoxine, Ptomaïne etc. enthalten; denn reine Albumosen oder Peptone haben nach Fiquet[3]) keine giftigen Nebenerscheinungen.

Ein Verfahren zur *Trennung und Reindarstellung der Propeptone und Peptone* besteht nach einem Carl Paal in Erlangen ertheilten Patente (No. 90911) im Wesentlichen darin, dass man die wässerige Lösung der halogenwasserstoffsauren Salze mit Ammoniumsulfat sättigt und die dabei ausgeschiedenen halogen-

1) Pharm. Ztg. 1897, No. 9. 2) Pharm. Centralh. 1897, 57.
3) Rép. de Pharm. 1897, 308.

wasserstoffsauren Propeptone in absolutem Methylalkohol löst und dadurch von anorganischen Bestandtheilen trennt, während die in der Ammoniumsulfatlösung verbliebenen halogenwasserstoffsauren Salze der eigentlichen Peptone durch Extraction mit Aethylalkohol von den darin unlöslichen anorganischen Substanzen befreit werden.

Um zu beweisen, das *Fleischsäure*, ein aus dem Carniferin[1]) mittelst Baryumhydrats gewonnenes Spaltungsproduct, dem Antipepton „Kühne" vollkommen identisch ist, stellte Balke[2]) ein reines Antipepton nach dem etwas geänderten Verfahren von Kühne dar und fand, dass dasselbe eine einbasische Säure von der Formel $C_{10}N_3O_5H_{15}$ ist, und dass die daraus gebildeten Zink-, Baryum- und Silbersalze denen der Fleischsäure vollkommen gleichen. Unter bestimmten Bedingungen lässt sich die Fleischsäure mit übermangansaurem Baryum zu Oxyfleischsäure = $C_{30}N_9H_{41}O_{15}$ oxydiren. Die daraus dargestellten Zink-, Baryum- und Silbersalze entsprechen ganz denen des Oxyantipeptons. Wird statt Carniferin aus Fleischextrat das Carniferin aus Molken[3]) mit Baryumhydrat gespalten, so bildet sich neben Gährungsmilchsäure und Bernsteinsäure eine der Fleischsäure ähnliche Säure, die Verfasser als „Acidum orylicum" (wahrscheinlich von ὀῤῥός = Molken) bezeichnet, und die ebenfalls obige Metallsalze liefert. Beim Erhitzen dieser Säure mit 15 % Salzsäure auf 130° C. findet eine Zersetzung unter Bildung von Leucin statt.

Nucleinstoffe und Nucleinverbindungen[4]) haben in neuester Zeit ein hohes wissenschaftliches, wie praktisches Interesse gewonnen. Sie finden sich in den Zellkernen, speciell in deren Chromatinbestandtheilen und können vorzugsweise aus Eiter, Sperma, Dotter der Hühnereier, der Hefe, Leber, Milz, Kuhmilch etc. gewonnen werden. Das Molekül des Nucleins ist ein sehr complicirtes. Stets enthält es Phosphor und entspricht annähernd der empirischen Formel $C_{29}H_{49}N_9P_3O_{22}$, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass verschiedene Arten von Nucleinen existiren, von denen die meisten auch Schwefel enthalten. Charakteristisch für alle Nucleine ist die Eigenschaft, dass sie sich in schwachen Alkalien lösen, in schwachen Säuren und in künstlichem Magensafte aber unlöslich sind. Von praktischer Wichtigkeit sind vorläufig folgende Nucleinpräparate: Nuclein aus Hefe: Dieser Körper enthält hauptsächlich Nucleinsäure und daneben noch Albuminate und Kohlenhydrate. Er bildet ein grauweisses, in Alkalien lösliches Pulver. Nuclein Horbaczewski: Aus Milzpulpa, durch Verdauung mit Pepsinsalzsäure dargestelltes Nuclein, braungraues, in Alkalien lösliches Pulver. Natrium nucleinicum: Weissliches Pulver, das in Wasser zum grössten Theile löslich ist. Die Nucleine haben die Fähigkeit, die Vermehrung der Leukocyten mächtig anzuregen, so dass deren Zahl nach M. Hahn auf Darreichung von Nuclein in kurzer Zeit auf das Doppelte

1) Pharm. Centralh. 1895, 737, 1896, 61. 2) Journ. d. Pharmacie 1897, 575. 3) Pharm. Centralh. 1897, 110. 4) Jahresber. v. Merck 1897.

erhöht wird. Das in dieser Zeit gewonnene und defibrinirte Blut wirkt stärker bacterientödtend als sonst; deshalb wird durch die Nucleindarreichung bei Infectionskrankheiten eine energische Bekämpfung der pathogenen Mikroben ermöglicht. Nucleohiston: Weisses, in Wasser, Mineralsäuren und Alkalien lösliches Pulver. Das Nucleohiston ist ein aus den Lymph- und Thymusdrüsen von Kälbern etc. dargestellter Eiweisskörper, der von Lilienfeld als die wirksame Substanz der Leukocyten angesehen wird. Durch gewisse chemische Agentien kann Nucleohiston in Nuclein und Histon gespaltet werden. Das Nuclein und dessen weiteres Spaltungsproduct, die Nucleinsäure, wirken auf das Blut gerinnungsbeschleunigend, während Histon gerinnungshemmend wirkt. Nach E. Freund und Grosz kommen dem Histon, gleich anderen gerinnungshemmenden Substanzen, sowohl bactericide, als auch antitoxische Eigenschaften zu, somit könnte dieser Körper ebenfalls jenen neuen Bestrebungen dienen, welche passive Immunisirung durch Substanzen nicht bacteriellen Ursprungs herbeiführen wollen.

Ueber die Protogene. Fällt man nach F. Blum[1]) aus Eiereiweiss durch Wasserzusatz die Globuline aus, so erhält man im Filtrat eine Lösung von Ovoalbumin und dem von Mörner beschriebenen Ovomukoid, aus welcher beim Erhitzen dichte Flocken ausfallen. Setzt man dieser Lösung jedoch vor dem Erhitzen einige Tropfen Formaldehydlösung zu, so gerinnt dieselbe beim Erhitzen nicht mehr, auch nicht wenn das Formaldehyd durch Kochen verjagt wurde, oder wenn man die Lösung im luftleeren Raume zur Trockne verdampft. Dieser Rückstand ist durchscheinend, von hellgelber Farbe, löslich in heissem Wasser, selbst nach Zusatz von conc. Kochsalz- oder Glaubersalzlösung; die Lösung ist neutral, giebt die Farbenreactionen der Proteïnstoffe und gerinnt nicht in der Hitze. Auch Serumalbumin verhält sich bei gleicher Behandlung ähnlich. Die Hauptmerkmale der neuen Eiweissart — Protogen — sind, dass sie in Wasser leicht löslich ist, dass die Lösung beim Erhitzen nicht gerinnt, dass sie durch Säure, starken Alkohol, sowie Aceton gefällt wird und dass diese Fällungen in Wasser löslich sind. Besonders wichtig ist, wie aus Vorstehendem hervorgeht, dass die Lösungen der Protogene durch Hitze sterilisirt werden können. Im Handel befindet sich aus Eiern bereitetes Protogen unter dem Namen Ovoprotogen.

Ueber ein neues Keratininderivat von W. Kramm[2]). Wird Harn oder reine Keratininlösung mit Nitroprussidnatrium und Natronlauge behandelt und die erhaltene, anfangs rothe, dann gelb gewordene, in Eis gekühlte Flüssigkeit bis zur schwach sauren Reaction mit Essigsäure neutralisirt, so scheidet sich beim kräftigen Schütteln rasch ein wolkiger Niederschlag ab, der nach dem Auswaschen mit Wasser und dem Trocknen mit Alkohol und Aether ein weisses, lockeres Pulver bildet. Dasselbe erscheint

1) Zeitschr. f. phys. Chemie 1896, Bd. XXII, Heft 3.
2) Centralbl. f. d. med. Wiss. 1897, No. 5.

unter dem Mikroskope krystallinisch, löst sich leicht in Mineralsäuren, in verdünnter Natronlauge und in überschüssigem Ammoniak. Die sauren Lösungen sind farblos, die alkalischen gelb; aus letzteren wird die Substanz durch Neutralisation mit Essigsäure oder durch Einleiten von Kohlensäure wieder abgeschieden. Der rein organische Körper besteht aus 34,46 % Kohlenstoff, 4,42 % Wasserstoff und 39,95 % Stickstoff und hat die wahrscheinliche Formel $C_4H_6N_4O_2$. Danach darf er also als ein Derivat des Keratinins ($C_4H_7N_3O$) angesehen werden, in dem 1 Atom H durch die NO-Gruppe ersetzt ist. Mit Silber giebt der Körper eine Verbindung von der Formel $C_4H_5AgN_4O_2$, welche getrocknet gegen Licht wenig empfindlich ist, mit Salpetersäure und Ammoniak, sowie mit Chlor die bekannten Silberreactionen giebt.

Weyland[1]) hat das Verhalten unserer gebräuchlichsten energischen *Antiseptica zu Eiweisskörpern*, speciell zu Blutserum geprüft und hierbei die interessante Thatsache gefunden, dass bei verschiedenen Desinficientien eine directe Beziehung zwischen bactericider Kraft und Eiweissfällungsvermögen besteht. So besitzt beide Eigenschaften die 5 %ig. Carbolsäure, nicht aber die schwächeren Lösungen derselben; jedoch gewinnen die letzteren sie gleichmässig, wenn man einen entsprechenden Kochsalzzusatz macht: bei 3 %ig. Lösung 1 %, bei 1 %ig. Lösung 24 % Kochsalz. Das auf Mikroorganismen wie auf Eiweiss kräftig einwirkende Sublimat büsst im Gegensatze zu Phenol bei Beigabe von Kochsalz viel von seiner Fähigkeit nach den zwei Richtungen hin ein. Quecksilbercyanid ferner, ein dem Sublimat sehr nahe stehender Körper, hat nur relativ geringen Einfluss auf Bacterien und gar keinen auf Serum, dagegen vermag Quecksilberoxycyanid Eiweiss auszufällen und zeigt dementsprechend hohe antiseptische Kraft. Die geschilderte Wechselbeziehung ist allerdings nicht bei allen Desinficientien vorhanden, sie fehlt z. B. bei dem Eiweiss schnell coagulirenden Alkohol oder Tannin und hängt vielleicht mit den Fähigkeiten der einzelnen Chemikalien zur Osmose zusammen.

Ueber die Einwirkung der Halogene auf Eiweiss; von F. Gowland Hopkins. In verdünnten globulinfreien Lösungen von Hühnereiweis erzeugen die Halogene — Chlor und Brom schon in der Kälte, Jod beim Anwärmen auf 40—45° — flockige Niederschläge; die Reaction verläuft ohne merkliche Wärmeentwickelung. Nach sorgfältigem Auswaschen mit Wasser, in welchem sie in sehr geringem Maasse löslich sind, und tagelangem Stehen im Dialysator erhält man dieselben vollkommen aschefrei. Da man jedoch nicht sicher war, dass die Substanzen in diesem Zustande nicht freies Halogen enthielten, wurden sie in einer Weise verarbeitet, die jede derartige Einschliessung unmöglich machen musste. Die Acidität dieser Verbindungen erscheint den Proteinen gegenüber sehr verstärkt. In verdünnter 5 %iger Sodalösung lösen sich die Chlor- und Bromverbindungen, wenn frisch gefällt, in

1) Centralbl. f. Bacteriol. etc. 1897.

der Kälte spielend, die Jodverbindungen etwas schwerer. Aus diesen gelblich gefärbten Lösungen fallen auf Zusatz von Essigsäure weisse Niederschläge, die nach 48stündigem Dialysiren aschefrei sind und einen vollkommen constanten Halogengehalt haben. So enthielt die Chlorverbindung, erhalten durch Ausfällen der 24 Stunden in Sodalösung stehen gelassenen Verbindung und nachfolgende Dialyse, 1,93 % Chlor, eine Chlorverbindung, erhalten durch augenblickliches Ausfällen des in 5 %iger Sodalösung gelösten Niederschlages, 3,50 und 3,67 % Cl; die Bromverbindung enthielt 3,84 % Brom, die Jodverbindung 6,11—6,29 % Jod. Die so erhaltenen Verbindungen sind unlöslich in Alkohol, Aether und Benzol. Sie zeigen die Xanthoprotein-, wie auch die Biuretreaction der Albumine, entwickeln beim Erhitzen mit Alkali Ammoniak, jedoch giebt mit ihnen weder Millons Reagens eine Farbenreaction, noch wird Bleizucker beim Kochen geschwärzt. Trotzdem enthalten die Substanzen noch Schwefel. Der Geschmack ist leicht käsig mit bitterem Nachgeschmack. Aus ihren Lösungen in Soda diffundiren sie nicht; bei längerem Stehen scheinen sich die Lösungen zu zersetzen; es tritt ein charakteristischer, an Blausäure erinnernder Geruch auf und das Dialysat enthält Halogen. — Alkohol entzieht den Niederschlägen, welchen die Halogene in Eiweisslösungen verursachen, in geringen Mengen Verbindungen von höherem Halogengehalt. Dieselben sind in Wasser und Aether nahezu, in Benzol vollkommen unlöslich, zeigen genau dieselben Reactionen wie die vorher beschriebenen Körper und besitzen ebenfalls eine constante Zusammensetzung. Das chlorhaltige Product enthielt 6,03 % Chlor, ein bromhaltiges 10,92—11,24 % Brom, ein zweites 14,53—14,82 % Brom, ein jodhaltiges 17,99 % Jod. Was die Art der Halogenbindung anbetrifft, so scheinen Additionsproducte vorzuliegen; wenigstens machen die Chlorverbindungen aus Jodkalium Jod frei[1]).

Darstellung von jod- und bromhaltigen Eiweisskörpern mit fest gebundenem Halogen. D. R.-P. 92993 vom 27. Juni 1896 für F. Röhmann und A. Liebrecht in Breslau. Die jodhaltigen Eiweisskörper des Patentes No. 79926, die sich auch durch Behandlung der Eiweisskörper mit Jod bei Gegenwart von Alkohol herstellen lassen, und die bromhaltigen Eiweisskörper, gewonnen aus Eiweisskörpern und Brom bei Gegenwart von Alkohol, enthalten das Halogen zum grössten Theile in locker gebundenem Zustande, so dass aus ihnen schon durch schwache Basen und durch schwefligsaure oder unterschwefligsaure Salze der grösste Theil des Halogens abgespalten wird. Behandelt man nun gemäss der Erfindung solche Halogeneiweisskörper mit Säuren in der Wärme, so entstehen neue halogenhaltige Producte, welche von den oben genannten Reagentien nicht mehr angegriffen werden; sie erinnern in ihren Eigenschaften an die Albumosen und werden deshalb von den Erfindern Halogenalbumosen genannt.

---

1) Ber. d. D. chem. Ges. 1897, S. 1860.

Zur Darstellung des *jodirten Eieralbumins* benutzte Franz Hofmeister [1]) das nach seinen Methoden [2]) bereitete krystallisirte Eieralbumin. Etwa 20 g Albumin wurden in 400 cc Wasser gelöst, mit 10 g Jodkalium, 5 g jodsaurem Kali und 4 cc conc. Schwefelsäure gut gemischt und 4 Stunden auf dem kochenden Wasserbade erhitzt. Der entstandene braune Niederschlag wurde nach dem Erkalten abfiltrirt und durch viermaliges Lösen und Fällen nebst entsprechendem Auswaschen gereinigt. Zum Schlusse wurde mit Alkohol von Wasser befreit, mit Aether extrahirt und getrocknet, wonach ein hellbraunes, grobes, bröckliges, nicht hygroskopisches Pulver resultirte, das beim Verreiben eine lichtockergelbe Farbe annahm, nicht in Wasser, wohl aber in Alkali löslich war und in seinen Eigenschaften etwa einem Acidalbumin entsprach. Aus der alkalischen Lösung liess sich die Substanz quantitativ durch verdünnte Säure in Form eines weissen Niederschlages ausfällen, der im Ueberschuss von Säure löslich war. Freies Jod konnte der Substanz nicht entzogen werden. Mit salpetriger Säure konnte durch Chloroform erst nach geraumer Zeit Jod nachgewiesen werden. Die Substanz gab die Xanthoprotein- und die Biuretprobe, die Zuckerreaction nach Molisch (mit α-Naphthol) und wurde durch Alkaloïdreagentien und durch Ferrocyankalium gefällt. Die Millon'sche Probe, die Bleischwärzung beim Kochen mit alkalischer Bleioxydlösung und die Adamkiewicz-sche Reaction konnten dagegen nicht erhalten werden. Der Versuch, das Jodproduct durch spontanes Ausfallenlassen aus einer ammoniakalischen und mit Ammonsulfat versetzten Lösung krystallinisch zu gewinnen, misslang. Wird das Jodalbumin mit Pepsin und Salzsäure im Brütofen digerirt, so tritt erst nach stundenlanger Verdauung etwas direct nachweisbares Jod in Lösung über. Nach zweitägigem Stehen weist die Flüssigkeit neben viel Pepton reichlich durch salpetrige Säure nachweisbares Jod auf. Wird es in den Magen von Kaninchen gebracht, so zeigt sich in einigen Stunden eine Ausscheidung von Jodalkali im Harn. Intoxikationserscheinungen treten nicht ein.

Ueber Jodderivate von Eiweisskörpern (Casein): von A. Liebrecht [3]). Jodverbindungen der verschiedensten Eiweisskörper und ihrer nächsten Spaltungsproducte, der Albumosen und Peptone, lassen sich mit bemerkenswerther Leichtigkeit nach folgendem Verfahren herstellen, das am Casein eingehender geprüft wurde. Perjodcasein. Ein inniges Gemisch von 80 g Casein und 20 g Jod wird unter Umrühren bei Wasserbadtemperatur erwärmt. Es entsteht ein gleichmässiges braunes Pulver, das im Soxhlet-Extractionsapparat mit Aether behandelt wird. Wendet man alkoholfreien Aether an, so wird nach einigen Stunden der Aether fast farblos. Das auf diese Weise hergestellte, lufttrockene Product besitzt 17,8 % Jod. Der Jodgehalt verschiedener Herstellung schwankt innerhalb geringer Grenzen und ist bei diesem Präparat

1) Ztschr. f. physiol. Chem. XXIV, 97, S. 159. 2) Ebenda, 14, 165; 16, 187; 24, 161. 3) Ber. d. d. chem. Ges. 1897, 1824.

— ebenso wie bei den weiter unten beschriebenen — durchaus constant. Das Perjodcasein bildet ein gelbes Pulver. Durch kaltes Wasser wird es kaum verändert. In verdünntem heissem Alkohol ist es löslich; beim Erkalten fällt es in braunen Flocken aus. Man kann es auch herstellen durch Kochen von Casein, 70 %igem Alkohol und Jod; hierbei geht das Casein in Lösung und beim Erkalten scheidet sich Perjodcasein aus. Letzteres hat den grössten Theil des Jods locker gebunden. Behandelt man das Product mit unterschwefligsaurem Alkali, so wird es entfärbt, wäscht man alsdann vor der Saugpumpe mit Wasser aus und trocknet durch Alkohol und Aether, so erhält man ein jodhaltiges Casein mit festgebundenen Halogen. Jodcasein, auf diese Weise hergestellt, bildet ein weisses Pulver, das in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslich ist. Es hat, ähnlich wie das Casein, den Charakter einer Säure, löst sich leicht in verdünnten Alkalien und fällt beim Ansäuern unverändert wieder aus. Das Jodcasein enthält Schwefel und Phosphor und ist vom Caseïn durch seine Unlöslichkeit in Natriumsulfat unterschieden; der Jodgehalt desselben beträgt im Mittel 5,7 %. Caseojodin. Auf Veranlassung von F. Röhmann behandelte Verf. das Perjodcasein in ähnlicher Weise, wie dies E. Baumann behufs Darstellung des Jodothyrins mit der Schilddrüse that. Hierbei wurde ein jodhaltiger Eiweisskörper gewonnen, der wegen seiner Aehnlichkeit mit Baumann's Jodothyrin Interesse beansprucht. Zur Darstellung dieses Caseojodins erhitzt man 100 g Perjodcasein mit 2 l verdünnter Schwefelsäure (1 : 10) zwei Stunden auf dem Wasserbade. Hierbei entsteht ein rothbraunes Pulver, welches abfiltrirt wird. Der abfiltrirte Niederschlag wird darauf in verdünntem Alkali gelöst, nochmals mit Säure gefällt und nach dem Abfiltriren mit 70 %igem Weingeist ausgekocht. Beim Erkalten scheiden sich aus dem Alkohol weisse Flocken ab, die zur Reinigung wiederholt aus verdünntem Alkohol umgelöst werden. Nach dem Trocknen durch Alkohol, Aether etc. erhält man das Caseojodin als ein weisses Pulver. Der Jodgehalt des Präparates beträgt 8,7 %, als Mittel einer Reihe von Bestimmungen, die zwischen 8,5 und 9,3 % liegen. Caseojodin ist in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslich; in verdünntem Alkali ist es leicht löslich, aus diesen Lösungen wird es durch Säure wieder abgeschieden. Es giebt die Biuretreactionen Das Jod ist ähnlich festgebunden wie im Jodothyrin.

Einen weiteren *Beitrag zur Chemie der Eiweisskörper* lieferte Lepinois, der die Darstellung von *Jodcaseïn*, einer festen Verbindung von constantem Jod- und Stickstoffgehalt, beschrieb[1]). Man erhält das Präparat durch Behandlung von Milch mit Jodjodkaliumlösung in geringem Ueberschuss, nachheriges Verdünnen mit Wasser und Ausfällen mittelst Essigsäure. Lépinois hofft ebenfalls, an der Hand der von ihm durch fractionirte Fällung

1) L'Union pharm. 1897, 16.

erhaltenen Präparate mit 20—22,4 % Jod und 14,1—14,23 % N der weiteren Erforschung des Caseïnmoleküls näher treten zu können.

Bromalbumin. Wie bekannt, haben fast gleichzeitig Blum, Hunrath und Paulmann verschiedene Halogenverbindungen für arzneiliche Zwecke dargestellt[1]), die auch unter dem Namen Bromosinum bezw. Jodosinum bereits in den Handel gebracht worden sind. Den bisher über diese Präparate veröffentlichten Mittheilungen ist mit Bezug auf das Bromosin zuzufügen, dass O. Loew bereits im Jahre 1885 ein Bromalbumin dargestellt hat, über welches er das Folgende berichtete[2]). Dasselbe enthält nach Entfernung des locker gebundenen Broms noch 16,16 % desselben in festerer Bindung und nach dem Lösen in Ammoniak und Fällen noch 13,10 %. Beim Kochen mit Alkali giebt dieses Product kein Schwefelkalium mehr, beim Spalten mit Mineralsäuren kein Tyrosin und beim Kochen mit Millon's Reagens keine Rothfärbung; dagegen liefert es noch die Biuretreaction. Es ist dies genau dasselbe Verhalten, welches Eiweiss nach schwacher Oxydation mit Kaliumpermanganat zeigt. Die Oxydation greift also im ersten Stadium dieselben Gruppen an, die durch Brom afficirt werden. Verfasser kann noch beifügen, dass man bei Verminderung der Brommenge auf die Hälfte des Albumingewichtes und mehrtägigem Erwärmen auf 50—60° dasselbe Bromalbumin erhält, nachdem das locker gebundene Brom mit schwefliger Säure entfernt ist[3]).

Darstellung einer *Caseinquecksilberverbindung aus Quecksilberchlorid und Caseinalkali.* Fällt man eine Lösung von neutralem Caseinalkali und Quecksilberchlorid mit Alkohol oder dampft diese Lösung ein, so erhält man eine Quecksilbercaseinverbindung, die zum Unterschied von der von Millon und Commaille aus Quecksilberoxyd und Casein dargestellten Verbindung in Alkalien löslich ist. Die neue Quecksilberverbindung löst sich bei spurenweisem Zusatz von Ammoniak, doppelt kohlensaurem Natron etc. in ziemlich viel Wasser zu einer vollständig klaren Flüssigkeit, aus der durch Schwefelwasserstoff oder Schwefelammonium kein Quecksilbersulfid gefällt wird. Farbwerke Meister, Lucius u. Brüning, Höchst a. M. D. R.-P. No. 94285[4]).

Ueber Protargol; von A. Eichengrün[5]). Es ist Verf. gelungen, mit Hülfe gewisser Proteinstoffe Silberverbindungen zu erhalten, welche das Silber nicht nur in inactivster Form, sondern auch in organischer Bindung, d. h. anstatt in Form eines Salzes oder Doppelsalzes in fester Verbindung mit dem Proteinmolekül selbst enthalten. Diese Verbindungen werden nicht nur nicht durch Alkalien oder Schwefelalkalien, sondern auch nicht durch Säuren gespalten und sind in Folge dessen in ihrer physiologischen

1) Pharm. Ztg. 1896, No. 93, 95 u. 96. 2) Chem. Ztg. 1897, 28.
3) Pharm. Ztg. 1897, 283. 4) d. Chem. Ztg. 1897, S. 964.
5) Pharm. Centralh. 1897, 639 d. Apoth.-Ztg. 1897, 662.

Wirkung von jeglichem chemischen Einfluss unabhängig. Die therapeutisch wichtigste Verbindung dieser neuen Klasse von Silberpräparaten ist das Protargol, welches von den Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld in den Handel gebracht wird. Das Protargol ist ein staubfeines, hellgelbes Pulver, welches sich im Gegensatz zum Argonin ohne jegliche Kautelen leicht in Wasser löst, insbesondere, wenn man es zunächst anfeuchtet und dann erst die Hauptmenge des kalten oder lauwarmen Wassers unter Umrühren zugiebt. Die völlig klaren, hellbraunen Lösungen, die sich bis zu einem Gehalt von 50 % darstellen lassen, reagiren vollkommen neutral, verändern sich nicht beim Erwärmen, sondern werden nur bei längerem Erhitzen oder andauernder Belichtung dunkel gefärbt. Das Gehalt des Protargols an Silber beträgt 8,3 %. Seine Lösungen werden weder durch Alkalien noch Schwefelalkalien weder durch Eiweiss noch durch Kochsalz gefällt, noch werden sie durch Säure zerlegt. Concentrirte Salzsäure giebt zwar mit Protargollösungen einen Niederschlag, doch besteht dieser aus unverändertem Protargol, welches sich auf Wasserzusatz wieder löst. Dieses aussergewöhnliche, bisher bei keiner Silberverbindung beobachtete Verhalten erwies sich als vom günstigsten Einflusse auf die physiologische Wirkung des Protargols. In Folge der überaus festen Bindung des Silbers ruft es trotz seines hohen Silbergehaltes keinerlei Reizerscheinungen oder Schmerzgefühl hervor, besitzt aber nichtsdestoweniger nach den Untersuchungen von Dr. Bessario in Frankfurt hohe baktericide Eigenschaften, besonders den Eitererregern gegenüber, die es ganz besonders für die Wundbehandlung geeignet machen. Bei Behandlung der akuten Gonorrhöe wurden schon mit ganz verdünnten Lösungen von 1/4 % schnell steigend bis zu 1 % und 1 1/2 % vorzügliche Erfolge erzielt, doch wurden auch stärkere Lösungen von 5—10 % bei Urethritis der Frauen ohne Reizerscheinungen vertragen.

Zu der Arbeit Eichengrün's bemerkt O. Loew[1]), dass er schon im Jahre 1883 solche Eiweissverbindungen durch längeres Erwärmen von Eiweiss mit ammoniakalischer Silberlösung dargestellt hat[2]). Er hat damals schon erwähnt, dass das Silber aus diesen Lösungen weder durch Schwefelwasserstoff, noch durch Salzsäure ausgefällt werden kann. Beim Abdampfen mit conc. Salzsäure wurde der grössere Theil des Silbers als molekulares Silber, und nur ein kleiner Theil als Chlorsilber erhalten. Die mit dem Eiweiss in lockerer (physikalischer) Verbindung befindlichen Mengen molekularen Silbers variiren je nach den Mengen des angewendeten Silbernitrats; Zusatz von Kalilauge bewirkt eine sehr bedeutende Anreicherung an Silber. Er hat Präparate von 32 bis 82 % Silber erhalten. Später stellte Muthmann Lösungen molekularen Silbers in Wasser her und beobachtete grosse Uebereinstimmung mit des Verf. rothen Silber-Eiweiss-Lösungen.

---

1) Chem.-Ztg. 1897, 876. 2) Ber. d. D. chem. Ges. 1883, S. 2707.

Die Prioritätsansprüche Loews, welcher solche Eiweissverbindungen wie Eichengrün schon früher dargestellt haben will, weist letzterer zurück. Während das Protargol eine leicht lösliche, Eiweiss nicht fällende Silberverbindung mit maskirtem und überaus festgebundenem Silber ist, bilden die von Loew erhaltenen Verbindungen rothe oder tiefdunkle Körper von wechselndem Silbergehalt, die in Wasser unlöslich sind. Von diesen Verbindungen sagt Loew selbst, dass sich das Silber bei Digestion mit Barytwasser wie mit Salzsäure grösstenteils als Metall ausscheidet, während ein Körper von den Reactionen des Peptons in Lösung geht. Es handelt sich hier augenscheinlich nicht um einheitliche chemische Individuen von charakteristischen Eigenschaften wie beim Protargol, sondern um sehr labile, unbestimmte Verbindungen [1]).

A. Neisser [2]) machte über das Protargol noch folgende Mittheilungen: Der Silbergehalt verschiedener Silberpräparate beträgt bei Protargol 8, Argentum nitricum 63,5, Argonin 1, Argentamin (mit 10 % Silbernitrat) 6,35 %. Das Protargol ist auch in Brunnenwasser leicht löslich; die Lösung trübt sich beim starkem Erhitzen nicht. Schwefelammonium färbt die Lösung nur dunkler, ohne jedoch — wie schon mitgetheilt — eine Fällung hervorzurufen. Das Protargol und seine Lösungen müssen in dunkelfarbigen gelben Gläsern aufbewahrt werden. Wichtig ist, dass das Protargol beim Gebrauch keine Flecken auf der Haut und der Wäsche erzeugt, wie die anderen Silberpräparate. Neisser hat nach seinen Erfahrungen den Eindruck, nie so gleichbleibend gute und sichere, auch schnell eintretende Erfolge bei der Behandlung der Gonorrhöe gesehen zu haben, als seit Benutzung des Protargols.

Praktische Rathschläge für das *Auflösen von Protargol* mit Hülfe von Glycerin [3]).

Auch für die *Auflösung des Argonins* war seinerzeit bekanntlich von den Fabrikanten desselben eine besondere Anweisung erlassen worden. Nach F. Miehle [4]) verfährt man noch besser in nachstehender Weise. Man giebt 10 Th. kaltes Wasser in eine Flasche, fügt 1 Th. Argonin zu und schüttelt kräftig bis zur gleichmässigen Vertheilung. Hierauf wird soviel kochend heisses Wasser, als zum Gesammtgewicht noch fehlt, zugesetzt und bis zur Lösung öfters umgeschüttelt. Auf diese Weise erhält man sehr gleichmässige Lösungen, welche eventuell noch durch Mull gegossen werden können.

Eisennatriumcitrat-albuminat. Dieses Präparat wird, wie Tarozzi [5]) ausführt, leicht dadurch dargestellt, dass man in der Vorschrift von Polli zur Bereitung des betreffenden Ammonsalzes

---

1) Chem. Ztg. 1897, 940. 2) Derm. Centralbl. 1897, Heft 1; d. Pharm. Centralh. 1897, 784. 3) Pharm. Ztg. 1897, No. 95. 4) Apoth. Ztg. 1897, 94. 5) Boll. chim. farm. December 1897, d. Pharm. Ztg. 1897, 45.

Natriumhydrat statt Ammonhydrat nimmt. Er empfiehlt es als ganz besonders resistent und resorbirbar und zwar in Dosen von $1^1/_2$ g pro Tag für Erwachsene und $^1/_4$—$^1/_2$ g pro Tag für Kinder, mit Wasser und etwas aromatischem Syrup oder in Suppe eingenommen. Es enthält 30 % Eisenoxyd. Rathsam ist, während des Gebrauches des Präparates das Vermeiden von sauren und Schwefel enthaltenden Speisen und Getränken, die das Präparat in unlöslichem Zustand überführen und den Verdauungstractus unwirksam passiren lassen könnten. In manchen Fällen von Anaemie ist das Präparat auch hypodermatisch anzuwenden, ohne dass locale Reizerscheinungen zu befürchten sind, weil das Präparat, dem Blut einigermaassen analog zusammengesetzt, Embolien u. dergl. nicht veranlassen kann. Das Salz ist sehr hygroskopisch und leicht löslich.

Die *Prüfung von Liquor Ferri albuminati* unter besonderer Berücksichtigung des zu dem Präparate verwendeten Eiweisses besprach M. Riegel[1]). Verf. ist der Meinung, dass es nicht ausgeschlossen sei, dass viele Präparate des Handels nicht aus dem vom D. A.-B. vorgeschriebenen Hühnereiweiss, sondern aus Blutalbumin bezw. Caseïn hergestellt werden und hat sich deshalb mit Erfolg bemüht, eine Methode zur Unterscheidung der verschiedenen Eiweissorten ausfindig zu machen. Dieselbe gründet sich auf die von Riegel gemachte Beobachtung, dass der aus dem Eieralbumineisen durch Säuren regenerirte Eiweisskörper die Eigenthümlichkeit zeigt, in Kalkwasser fast völlig unlöslich zu sein. Er unterscheidet sich dadurch wesentlich von den aus Caseïneisen oder Blutalbumineisen gewonnenen Eiweisskörpern, welche in Kalkwasser leicht löslich sind. Bezüglich der Einzelheiten der Methode verweisen wir auf die Originalarbeit.

Gropplers Eisenvitellinat, eine organische Eisenverbindung, in der das Eisen an das Eiweiss des Eigelbes gebunden und nicht direct nachzuweisen ist, hat nach Aufrecht[2]) folgende Zusammensetzung: Wasser 73,27, Trockensubstanz 25,23, Alkohol 1,5 %. In der Trockensubstanz sind enthalten: Fett 43,89, Eiweisssubstanz 51,20, Mineralsalze 4,91, Eisen 0,39 %. Das Präparat besitzt sehr angenehmen Geschmack, ist lange haltbar und vollkommen frei von Glycerin. Es lässt sich mit fetten Oelen durch einfaches Schütteln bis zu 50 % emulgiren.

Eine *Verbindung von Eiweiss mit Phenol* wird nach M. Shimada[3]) dargestellt, indem man gepulvertes, trocknes Eieralbumin durch mehrstündiges Erhitzen auf dem Wasserbade in der zehnfachen Menge Phenol löst, die Lösung mit Alkohol versetzt und die hierdurch ausfallende flockige Masse erst mit Alkohol und dann mit Wasser auswäscht. Die so erhaltene Substanz ist geruch- und geschmacklos, unlöslich in heissem Alkohol und heissem Wasser, ebenso wenig in Pottaschelösung, leicht löslich dagegen

1) Pharm. Ztg. 1897, No. 50. 2) Ebenda 200.
3) Chem. Centralbl. 1897, I. 18.

in Phenol. Nach Shimada's Analyse sind in der Lieberkühn'schen Eiweissformel 3 Wasserstoffatome durch 3 Phenylgruppen ersetzt. $C_{72}H_{112}N_{18}SO_{22} + 3\,C_6H_5OH = C_{72}H_{109}(C_6H_5)_3N_{18}SO_{22} + 3\,H_2O$. Dieses Triphenylalbumin soll ein guter Nährboden für Bakterien sein. Er ist der Gährung ebenso unterworfen wie gewöhnliches Eiweiss.

Darstellung einer für die Magenverdauung schwer zugänglichen Eiweiss-Gerbsäureverbindung. D. R.-P. No. 90215 von Knoll u. Co. Der durch Fällen von Eiweisslösung durch Gerbsäurelösung erzeugte Niederschlag wird gegen die Verdauungsflüssigkeit des Magens widerstandsfähig gemacht, indem derselbe mit Alkohol oder mit einer grossen Menge Säure, z. B. Salzsäure, behandelt wird.

Ichtalbin (Ichthyoleiweiss), eine dem Tannalbin analoge Ichthyoleiweissverbindung, wurde von A. Sack[1]) an Stelle des Ichthyols für die interne Medication empfohlen. Es soll vollkommen dieselben Wirkungen entfalten, wie reines Ichthyol, ohne die lästigen Nebenerscheinungen desselben (Aufstossen, Brechen u. s. w.) hervorzurufen. Ichthyollösungen geben mit Eiweisslösungen einen Niederschlag. Dieser Niederschlag von Ichthyoleiweiss zeigt noch deutlich den Geruch und Geschmack des reinen Ichthyols, verliert aber diese lästigen Eigenschaften analog dem Tannalbin bei mehrstündigem Erhitzen oder längerem Waschen mit Alkohol oder vielem Wasser. Man erhält so ein Präparat, welches ein äusserst feines, graubraunes Pulver darstellt und nicht nur geruchlos, sondern auch beim Einnehmen beinahe geschmacklos ist. Wie der Versuch zeigt, wird es in sauren Flüssigkeiten (Pepsinsalzsäure) nicht gelöst, löst sich aber vollständig und ohne Rückstand in alkalischen Flüssigkeiten. Wie anzunehmen war, fällt beim Ansäuern einer solchen Lösung das Ichthyoleiweiss als voluminöser Niederschlag wieder aus. Man giebt das Ichthalbin trocken messerspitzenweise. 4 g Ichthalbin entsprechen 3 g käuflichem Ichthyol. Dargestellt wird das Präparat von Knoll u. Co. in Ludwigshafen a. Rh.

Crealbin nennt Risselada[2]) ein dem Ichthalbin und Tannalbin analoges Creolineiweisspräparat, welches für die innere Darreichung von Creolin bestimmt ist. Man fügt zu 1000 Th. einer Eiweisslösung (enthaltend 10 % trocknes Eiweiss) eine Mischung von 100 Th. Creolin Pearson mit 1000 Th. Wasser und schüttelt gut durch. Dann setzt man von verdünnter Salzsäure (1 : 10) soviel zu, als zur Ausscheidung des Crealbins nöthig ist, so dass letzteres sich vollkommen absetzt, während die darüberstehende wasserhelle Flüssigkeit das überschüssig angewendete Eiweiss gelöst enthält. Den Niederschlag sammelt man auf einem Tuch, wäscht ihn gut aus und presst ab. Dann trocknet man ihn auf dem Wasserbade und pulvert fein. Das so erhaltene feine Pulver

1) Deutsch. med. Wochenschr. 1897, No. 23.
2) Pharm. Weekbl. 1897, No. 32 d. Pharm. Ztg. 1897, 846.

wird nochmals durch dreistündiges Erhitzen im Trockenkasten auf 115 bis 120° C. getrocknet. Man erhält so aus 100 Th. Eiweiss etwa 100 Th. Crealbin.

Neue *Eiweissverbindungen*, deren wässrige Lösungen beim Kochen nicht coaguliren, werden erzeugt, indem man ein Gemisch von Hühnereiweiss oder Blut-, Milch- u. s. w. Albumen mit Formaldehyd mehrere Tage stehen lässt, dann Wasser zufügt und kocht bis der überschüssige Formaldehyd vertrieben ist. Die Lösung wird dann filtrirt und bei niedriger Temperatur zu der gewünschten Consistenz oder im Vacuum zur Trockne concentrirt. Säuren, Alkohol, Aceton u. s. w. fällen die neue Verbindung aus ihrer wässrigen Lösung, aber das Product ist stets in Wasser löslich. Engl. Pat. No. 11878 von Farbwerke vorm. Meister Lucius u. Brüning, Höchst a. M.

Die Ansichten über die Enzyme sind sehr widersprechend, selbst das am leichtesten zugängliche Enzym, die *Diastase*, ist noch wenig bekannt. Wroblewski[1]) stellte sich zum Zwecke der nähern Untersuchung Diastase aus fein geschrotetem Malze dar. Er konnte experimentell nachweisen, dass die Diastase ein Proteïnstoff ist. Ferner ergab sich in den Diastasepräparaten die Anwesenheit eines Kohlehydrat, und zwar eines löslichen Pentosans. Dasselbe lieferte bei der Inversion Arabinose, weshalb es als ein Araban zu bezeichnen ist, es besitzt keine diastatische Wirkung. Da man auch andere Enzyme als Proteïnstoffe betrachtet, so lassen sich dieselben dahin charakterisiren: Enzyme sind den Eiweissstoffen ähnlich; sie gehören zur Klasse der albuminoiden Substanzen, und zwar als eine besondere Unterklasse.

Taka-Diastase, ein Ferment, welches in Amerika aus dem Reisweinpilz (Aspergillus Orizae) fabrikmässig dargestellt wird, bildet ein geschmackloses, äusserst hygroskopisches Pulver. Leo[2]) hat dasselbe in Dosen von 0,1—0,3 g zur Hebung mangelhafter oder gestörter Speichelabsonderung empfohlen. Die saccharificirende Wirkung des Speichelfermentes (Ptyalin) hört bekanntlich bei einem Gehalte von 0,01 % Salzsäure im Magen auf, während Taka-Diastase noch bei Gegenwart von 0,05 % HCl ihre volle Wirkung entfalten soll.

Tyrosinase als Reagens; von M. Bourquelot[3]). Dieses in Pilzen enthaltene Ferment vermag *Phenole* und ähnliche Körper zu oxydiren, in Folge dessen charakteristische Färbungen und Niederschläge entstehen. Beispielsweise giebt Guajakol mit der Tyrosinase eine orangerothe Färbung und ein granatrothes Sediment, Kreosol wird grün gefärbt und röthlichbraun gefällt, α-Naphthol giebt eine blaue, β-Naphthol eine weisse Fällung, Morphin, welches Phenolcharakter besitzen soll und durch Tyrosinase ebenfalls oxydirt wird, veranlasst Gelbfärbung des Lösungsmittels unter

1) Ber. d. D. chem. Ges. 1897, 2289. 2) Therap. Monatsh. 1896, 12. 3) Rép. de pharmacie LII; d. Pharm. Centralh. 1897, 166.

Abscheidung eines weissen Körpers. Die Rothfärbung, welche Guajakol durch arabisches Gummi erleidet, soll auch auf oxydirende Fermentwirkung zurückzuführen sein.

Neue Darstellungsweise von Pepsin. Unterwirft man einen mit bedeutendem Verdauungsvermögen ausgestatteten künstlichen Magensaft einer 24stündigen Dialyse, so bildet sich nach Pekelharing[1]) in der Flüssigkeit ein Niederschlag, der sich bei verlängerter Dialyse wieder auflöst. Die im Dialysator enthaltene Flüssigkeit ist hierbei neutral geworden. Fügt man jetzt eine 0,02 %ige Salzsäure in geringer Menge hinzu, so bildet sich abermals ein Niederschlag. Derselbe ist leicht löslich in einer 0,1 %ig. Salzsäure, schwer löslich hingegen in einer 0,02 %igen Salzsäure. Die Substanz verhält sich genau so wie actives Pepsin. Um dieses Pepsin zu gewinnen, bediente sich der Verfasser folgender Methode: Die feinzerschnittenen Schleimhäute von zehn Schweinemagen wurden mit 6000 g 0,5 %iger Salzsäure 5 Tage lang bei 37° C. digerirt. Hierauf wurde filtrirt und das Filtrat einer 24stündigen Dialyse unterworfen. Der gebildete Niederschlag wurde alsdann mit 30 bis 40 cc 0,2 %iger Salzsäure 1 Stunde bei 37° C. digerirt, die fast vollständige Lösung bei 37° filtrirt und das Filtrat 15 bis 20 Stunden in einen Dialysator gebracht. Der neue Niederschlag wurde nun wieder in 0,2 %iger Salzsäure gelöst und abermals 15 bis 20 Stunden der Dialyse unterworfen. Der gesammelte Niederschlag wird mit wenig Wasser nachgewaschen und über Schwefelsäure getrocknet. In der dialysirten Flüssigkeit bleibt jedoch eine gewisse Menge dieses Körpers zurück, die man auf folgende Weise gewinnen kann. Zu der Flüssigkeit wird Bleiessig und Ammoniak gefügt; es bildet sich hierbei ein voluminöser Niederschlag. Derselbe wird nun mit einer gesättigten Oxalsäurelösung digerirt, vom oxalsauren Blei abfiltrirt und das Filtrat 24 bis 36 Stunden dialysirt. Der gebildete Niederschlag wird alsdann wie oben weiter behandelt. Gepulvert bildet der Körper eine schwach gelbgefärbte Substanz, die wenig hygroskopisch ist und die Eigenschaften eines ausserordentlich activen Pepsins besitzt. Dieses Pepsin löst sich beträchtlich in Wasser, ist löslicher in einer schwachen Chlornatriumlösung als gewöhnliches Pepsin, giebt Eiweissreactionen und enthält einen wechselnden Phosphorgehalt von ungefähr 1 %. Wird eine saure klare Lösung dieses Albuminoids über der Flamme erhitzt, so findet eine Spaltung statt. Es bildet sich ein unlösliches, sauer reagirendes Nucleoproteïn, eine phosphorhaltige Substanz, die leicht in warmem, schwer in kaltem Alkohol löslich ist, und Albumose. Diese drei Spaltungsproducte liessen sich vollkommen isoliren. Das Nucleoproteïn enthält 0,3—0,33 % Phosphor. Eigenthümlicherweise findet bei raschem Erhitzen diese Spaltung nicht statt, bei langsamem Erhitzen auf dem Wasserbad scheidet sich jedoch auch

1) Journ. d. pharm. 1897, V, 340; d. Pharm. Centralh. 1897, 668.

nur unvollständig oder gar kein Nucleoproteïn ab. Eine wenig freie Säure enthaltende Lösung kann auf dem Wasserbade langsam auf 65—70° C. erhitzt werden, ohne dass eine Trübung erfolgt. Die Lösung hat sich aber dennoch verändert, denn sie vermag weder Eiweiss zu lösen, noch trübt sie sich selbst bei raschem Erhitzen über der Flamme. Dieses so erhaltene Ferment betrachtet Verfasser als das Enzym selbst, als das wahre Pepsin. 10 hundertstel Milligramm dieses Pepsins in 6 cc 0,2 %iger Salzsäure gelöst, vermögen ein Stück Fibrin in einer Stunde 1 tausendstel Milligramm in einigen Stunden zu lösen. Verfasser beweist noch, dass Pepsin „Brücke" keine Eiweissreaction giebt, während seine Substanz thatsächlich ein Albuminoid ist, obgleich auch dieses in einer Lösung von 0,01 g, die noch sehr activ als Ferment wirkt, keine Eiweissreaction giebt. Dieses neue Pepsin vermag in neutraler Lösung Milch zu coaguliren (auch einige Handelssorten besitzen diese Eigenschaft). Nach Hammarsten wird Chymosin durch eine Pepsinlösung (0,3 % Salzsäure) zerstört.

III. Organo-therapeutische und Serum-Präparate.

Ueber den qualitativen Nachweis von Jod in Organopräparaten; von Seyda [1]). Nach Bekanntwerden der Baumann'schen Arbeiten über die Schilddrüse ist von verschiedenen Autoren dem Vorkommen von Jod in Organen, Pflanzen etc. nachgeforscht worden. Zum Nachweis des Jods wurde die Salpeterschmelzmethode von Baumann benutzt, die nach Ansicht des Verf. zwei Fehlerquellen besitzt. Einerseits liegt die Gefahr sehr nahe, dass durch übermässige Steigerung der Temperatur bei dem Schmelzverfahren das Jod als Jodnatrium direct verflüchtigt wird, andererseits dass durch Verwendung von salpetersauren Salzen das Untersuchungsmaterial mit Jod verunreinigt wird. Die Prüfung des Salpeters wird sich nicht so sehr auf Jodid als auf Jodat zu erstrecken haben. Verf. empfiehlt zum qualitativen Nachweis von Jod folgendermaassen zu verfahren. Das zu untersuchende Präparat wird mit 40 g gepulvertem Aetznatron in einer Nickelschale von 200 g Fassungsraum innig vermischt und durch einen Pilzbrenner erhitzt. Die Schale wird, nachdem die erste unter Aufblähen der Masse erfolgte Reaction vorüber ist, mit einem Platinblech bedeckt. Der Inhalt wird von Zeit zu Zeit mit einem blanken Eisenspatel durchgemischt und solange geglüht, bis er pulverig und grauweiss erscheint. Derselbe wird nun in ein mit ca. 400 g Wasser gefülltes Becherglas gebracht, wobei er zum grössten Theil in Lösung geht, über einer Witt'schen Porcellanplatte unter Druck abfiltrirt, das klare Filtrat heiss mit Kohlensäure behandelt, bis eine Probe desselben mit 10%iger Chlorbaryumlösung im Ueberschuss versetzt nach dem Aufkochen ein neutrales Filtrat liefert. Nach dem Abkühlen versetzt man die Flüssigkeit unter Umrühren mit dem gleichen Volumen 96%igem Alkohol. Das abgeschiedene kohlensaure Natron wird wieder auf einem Witt'schen Filter abgesaugt unter dreimaligem Auswaschen mit 50%igem Alkohol. Das Filtrat wird eingedampft und in einer Platinschale, die mit

1) Zeitschr. f. öff. Chem. 1897, S. 359.

einem Platinblech bedeckt ist, so lange erhitzt, bis der Rückstand rein weiss erscheint. Nach dem Erkalten wird in Wasser gelöst, die Lösung in einem Scheidetrichter mit ca. 5 cc einer stark verdünnten Lösung von salpetrigsaurem Kali, deren Wirkung vorher an einer stark verdünnten Lösung von Jodkalium ausprobirt worden ist, versetzt, darauf mit 10 cc Chloroform durchgeschüttelt und dieses Gemisch schliesslich mit verdünnter Schwefelsäure vorsichtig übersättigt. Nach nochmaligem Durchschütteln wird zur Klärung beiseite gestellt. Die abgezogene Chloroformschicht wird durch ein Filter in einen Glascylinder von ca. 10 cm Durchmesser gegeben und die Farbe im Vergleich mit reinem Chloroform festgestellt. In 20 g Dampfthran konnte Verf. noch Jod nachweisen, in 10 g nicht mehr.

Fettsäure-Cholesterinester im Blutserum verschiedener Thiere fand K. Hürthle [1]) in relativ grosser Menge. Vermittelst grosser Mengen Alkohols wurden aus einem Liter Serum 1—2 g Oelsäure-Cholesterinester und, obgleich erheblich weniger, Palmitinsäure-Cholesterinester gewonnen.

Darstellung von Heilserum. Engl. Pat. No. 2014 von F. Niemann in Basel. Das Patent betrifft die Herstellung von Heilserum und speciell von Serum zur Behandlung der Tuberkulose. Das Verfahren besteht darin, dass man in das lebende Thier (vorzugsweise Ziegen) subcutan injicirt: 1. eine besonders präparirte Form von Tuberkulin, 2. eine relativ grosse Menge von glycerinfreiem Tuberkulin und 3. eine sterilisirte Cultur von Tuberkelbacillen, welche die agetödteten Bacillen enthält. Nach Verlauf von mehreren Wochen wird Blut von dem Thiere abgezogen, coaguliren gelassen und das Antitoxinserum abgeschieden.

Heilsera zu concentriren gelingt nach O. Bujwid [2]) durch Ausfrierenlassen. Beim Einfrieren der Sera scheidet sich das Wasser als Eiskrystalle aus, während anderseits eine bräunliche Flüssigkeit zurückbleibt. Lässt man danach das Serum behutsam aufthauen, so werden zwei Schichten gebildet, eine obere farb- und fast wirkungslose und eine untere klare, intensiv gelb gefärbte Schicht von hoher antitoxischer Kraft. Nach zwei- bis dreimaligem Ausfrierenlassen soll ein Serum erhalten werden, von welchem 1—2 cc tausend Antitoxineinheiten enthalten, und dessen volle Wirksamkeit länger als ein Jahr bestehen bleiben soll.

Ueber die Gegenwart von *Blei in künstlichem sterilisirten Serum.* Eine durch Serum-Injection verursachte Vergiftung veranlasste Chevretin [3]) zu Versuchen, welche die Ursache dieser Erscheinung aufklären sollten. Bei 20 Minuten langem Erhitzen einer physiologischen Flüssigkeit, nämlich 0,7%iger Kochsalzlösung, auf 120° C. in Kolben aus verschiedenen Glassorten beobachtete Verfasser, dass aus Bleiglas giftige Verbindungen aufgenommen werden. Die Kochsalzlösung zersetzt das Bleiglas unter Bildung

1) Pharm. Centralh. 1897, 339. 2) Ebenda 851.
3) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, V, 566.

von Natriumsilicat und Bleichlorid. Das letztere bleibt beim Abkühlen in Lösung, zum anderen Theile scheidet es sich in Krystallen aus, welche sich beim Schütteln von den Gefässwandungen loslösen und in der Flüssigkeit schwimmen. Die Krystalle wurden durch Lösen in Salpetersäure und Fällen mit Kaliumchromat als Chlorblei charakterisirt, und in gleicher Weise wurde das Bleichlorid in der Lösung nachgewiesen. Benutzt man ein derartiges Serum zu subcutanen oder intravenösen Injectionen, so sind natürlich Bleivergiftungen zu befürchten, die um so schwerer sein können, als die Lösung direct in die Blutbahn gelangt.

Die von Calmette eingeführte *Serumtherapie bei Bissen von Giftschlangen*[1]) hat bisher den auf sie gesetzten Erwartungen in vollem Maasse entsprochen, soweit aus einer jetzt erschienenen Arbeit von Calmette[2]) hervorgeht. Das Serum der gegen Schlangenbiss immunisirten Pferde, wie es z. Z. in dem Pasteurschen Institut zu Lille in grösseren Mengen hergestellt wird, hat in zahlreichen, zum Theil unter den Augen einer englischen Commission vorgenommenen Versuchen eine hohe immunisirende Kraft bewiesen und zwar gegen die verschiedensten Schlangengifte, sowie das Gift der Scorpionen; die Immunität tritt fast unmittelbar nach erfolgter intravenöser Injection ein. Die bei Menschen mit dem „Schlangenbiss-Serum" gemachten Erfahrungen sind nicht minder günstig; so berichtet Calmette in seiner oben angeführten Arbeit allein über Heilung in sieben Fällen. Bezüglich der Anwendung sei noch hinzugefügt, dass zu der örtlichen Behandlung der Wunde mit gleichem Nutzen wie eine Lösung von Calcium hypochlorosum eine solche von Aurum chloratum (1 : 100) oder Acidum chromicum (1 : 100) genommen werden kann.

Nach Phisalix (La Médicine moderne) hat das *Gift des japanischen Salamanders* grosse Aehnlichkeit mit dem Gift der Vipern, hat aber andererseits diesem gegenüber immunisirende Eigenschaften. Meerschweinchen vertragen zunächst 10 mg des getrockneten Giftes, nach und nach können ihnen aber weit grössere Dosen beigebracht werden und sind sie dann gegen die Wirkungen des Schlangengiftes völlig immun. Das Salamandergift hat gegen letzteres auch deutliche, wenn auch schwache antitoxische Eigenschaften, insofern es gleichzeitig mit demselben eingespritzt, den Tod der Versuchsthiere um mehrere Stunden verzögerte. Es wird durch Erhitzen nicht verändert, ebensowenig nahm ein längeres (1½jähriges) Aufbewahren ihm seine toxischen Eigenschaften[3]).

Diptherie-Antitoxin Merck. Das staatlicherseits geprüfte, unter Leitung von Dr. Landmann in Frankfurt a. M. von E. Merck in Darmstadt hergestellte Diphtherie-Antitoxin wird nur in einer Stärke von 250fach normal (in 1 cc), bezeichnet mit dem Buchstaben D, in folgenden Abfüllungen ausgegeben: No. 0 D, 0,8 cc

1) Dieser Bericht 1896, 556.
2) Ann. de l'inst. Pasteur 1897; d. Pharm. Centralh. 1897, 555.
3) Pharm. Centralh. 1897, 617.

= 200 I.-E., blauer Umschlag. No. 1 D, 2,4 cc = 600 I.-E., rother Umschlag. No. 2 D, 4,0 cc = 1000 I.-E., grüner Umschlag. No. 3 D, 6,0 cc = 1500 I.-E., gelber Umschlag. Zur Conservirung ist 0,5 % Carbolsäure zugesetzt[1]).

Tuberkulose-Heilserum nach Maragliano soll kühl und im Dunkeln aufbewahrt werden. Kommt es trotz dieser Vorsichtsmaassregeln vor, dass sich das Serum trübt, so wartet man 2 bis 3 Tage bis sich die trübenden Bestandtheile gesetzt haben; bei der Injection sehe man darauf, dass die Flüssigkeit nicht aufgerüttelt werde und dass beim Ansaugen kein Bodensatz in die Spritze gelange[2]).

Oxytuberkulin. Zu dessen Darstellung wird nicht Koch'sches Tuberkulin benutzt, sondern Hirschfelder bereitet sich selbst ein solches durch Entwickelung eines höchstvirulenten Bacillus. Dieser ist durch die Entwickelung in dem gebrauchten Medium so virulent geworden, dass neun Tage nach der Impfung bei Meerschweinchen allgemeine Tuberkulose mit massenhaften Bacillen entsteht. Das Culturmedium besteht aus Kalbsbouillon mit 4 % Glycerin, 1 % Witte's Pepton, 1/2 % Chlornatrium und 3/10 % Normal-Natriumcarbonat. Nach vollkommenem Wachsthum des Bacillus wird eine Stunde sterilirt und filtrirt. Das Filtrat wird mit dem achten Theil zehnvolumprocentiger Wasserstoffsuperoxydlösung vermengt, in einem Kruge mit Watte verstopft, und continuirlich sterilisirt. Alle zwölf Stunden wird dieselbe Quantität der Wasserstoffsuperoxydlösung hinzugefügt, und nach vollendeten 96 Stunden findet man immer noch freies Wasserstoffsuperoxyd vorhanden. Dieses Oxydationsmittel muss vor dem Gebrauche der sauer reagirenden Lymphe durch Alkalisiren und Erwärmen entfernt werden und ebenso muss man sich mittels des Thierexperimentes überzeugen, ob alles Tuberkulin oxydirt ist. Die Heilerfolge sollen überaus zufriedenstellende gewesen sein[3]).

Oxysepsin nennt Hirschfeld[4]) eine dem Oxytuberkulin ähnliche Substanz, über welche er sagt: „Bei weit vorgeschrittenen Fällen von Tuberkulose mit grossen Kavernen hat man eine Mischinfection mit verschiedenen Kokken und Bacillen, die den Gewebszerfall und das hektische Fieber hervorrufen. Bei solchen Fällen habe ich neben dem Oxytuberkulin ein Oxytoxin gebraucht, welches auf ähnliche Weise aus einer Kultur des Sputums eines Falles mit hohem Fieber bereitet wurde und Oxysepsin genannt wird. Sputa verschiedener Schwindsuchtsfälle wurden geprüft, bis eins gefunden wurde, welches die besten Resultate gab. Die Culturflüssigkeit wurde mit der Wasserstoffsuperoxydlösung nach Analogie der Oxytuberkulinmethode sterilisirt und das resultirende Oxysepsin zum hypodermatischen Gebrauch verwendet. Ganz enorme Mengen des Oxytuberkulins sowie des Oxysepsins konnten ohne irgend welche Unannehmlichkeiten angewendet werden. Das

1) Pharm. Centralh. 1897, 678. 2) Ber. v. E. Merck 1897.
3) D. med. Wochenschrift 1897, Beil. No. 4. 4) Ebenda 19.

Aequivalent von 2,5 g Tuberkulin wurde oft eingepritzt, ohne eine Spur von Temperaturerhöhung oder die geringsten sonstigen Vorfälle zu verursachen. Bis auf 60 cc Oxysepsin wurden zu wiederholten Malen ohne Nachtheil hypodermatisch injicirt."

Eine neue Färbungsmethode des Tuberkelbacillus haben Rondelli und Buscalioni[1]) ausgearbeitet, welche schnell ausführbar ist. Als Entfärbungsmittel dient eine Javelle'sche Lauge, hergestellt aus 6 g Chlorkalk, welcher 2 Stunden lang mit 60 g Wasser digerirt wird, und Vermengen mit einer filtrirten Kaliumcarbonatlösung (12 g: 40 g Wasser); nach dem Abfiltriren bewahrt man die Lauge in einem braunen Glase auf. Die Fixirung des dünnen Sputums auf das Deckgläschen erfolgt in der üblichen Weise, dann bringt man letzteres einige Minuten in Ziehl'sche Fuchsinlösung, wäscht dann das Präparat und taucht es so lange in die Javelle'sche Lauge, bis die rothe Färbung in Braungelb übergeht, gewöhnlich in 2—3 Minuten. Nach dem Abspülen mit Wasser unter Mikroskop betrachtet, erscheinen die Bacillen stark roth, alles Uebrige braungelb.

Der *Fettgehalt der Tuberkel- und Leprabacillen.* Durch Behandlung von Lepraknoten und Tuberkelbacillen-Reinculturen mit Osmiumsäure (Flemming's Lösung) und den sogen. Fettfarben, Alkannin und Cyanin, gelang es Unna[2]) und fast gleichzeitig und unabhängig von ihm Schweinitz und Dorset nachzuweisen, dass die Lepra- und Tuberkelbacillen, im Gegensatz zu den übrigen daraufhin geprüften Mikroorganismen, in ihrem Körper Fett enthalten. Mit Recht leiten die Beobachter wohl hieraus die bisher allein empirisch bekannte Thatsache her, dass beide Bacterien die basischen Anilinfarben nur sehr schwer annehmen, sie aber alsdann mit grosser Zähigkeit festhalten. Auch erklärt sich durch den Fettgehalt, welcher den Austausch der Gewebs- und Bacterienproducte ausserordentlich erschwert, leicht der langsame Verlauf der von den genannten Keimen hervorgerufenen Affectionen und der starke Widerstand derselben gegenüber den natürlichen Heilpotenzen des Organismus. Nicht minder liegt in ihm die Ursache für die geringe Wirksamkeit der wässerigen Subcutan-Injectionen bei Lepra und Tuberkulose und für die guten Erfolge des Leberthran und verwandter flüssiger Fette: die schwer schmelzbaren Fette der Bacterien werden vom Wasser nicht beeinflusst, von den flüssigen Fetten dagegen gelöst. In dieser Erwägung verwendet Unna bereits seit längerer Zeit als Constituens bei Einbringung von Medicamenten in tuberkulöse oder lepröse Hautpartien ölige Substanzen und erzielt mit ihnen sehr günstige Resultate.

Sero-Therapie der Lepra von G. Polakowsky[3]).

---

1) Centralbl. f. Bakteriol. I. XXI. Bd. No. 2. 2) Münch. med. Wochenschr. 1897, d. Pharm. Centralh. 1897, 240. 3) Apoth. Zeitg. 1897, No. 88.

Zur Gewinnung des Botulismus-Toxins von Brieger und W. Kempner[1]).

Milzbrandserum. In dem Blute von Thieren (Rindern, Schafen und Kaninchen), welche nach dem Verfahren Pasteur's in verschiedenem Grade mit abgeschwächten Milzbrandstämmen vorbehandelt und so gegen die Impfung mit vollvirulenten Milzbrandbakterien immunisirt worden sind, scheinen, wie G. Sobernheim darzuthun vermochte, specifische Schutzstoffe nicht vorhanden zu sein. Wenigstens lässt die Behandlung mit dem Blutserum derartiger Thiere, selbst in Mengen von 10—20 cc, bei Kaninchen nicht die geringste Schutzwirkung zu Tage treten. Anders verhält es sich, wie Verf. vor Kurzem mittheilen konnte[2]), wenn man sich nicht mit dem nach dem Ueberstehen einer Spontanerkrankung zurückbleibenden oder durch die Pasteur'sche Schutzimpfungsmethode künstlich erzeugten, relativ geringen Grade von Immunität begnügt, vielmehr das Blut von solchen Thieren einer Prüfung unterwirft, welche durch fortgesetzte, wochen- und monatelange Behandlung mit virulenten Milzbrandculturen in steigenden Dosen eine ungewöhnlich starke active Immunität erworben haben. In diesem Falle stellen sich, wenigstens bei einigen Thieren, unzweifelhaft specifische Blutveränderungen ein. So erwies sich das Blutserum eines Hammels, welcher nach längerer Vorbehandlung die Infection mit dem Bakterienrasen einer ganzen Agarcultur vollvirulenten Milzbrandes unter vorübergehender leichter Erkrankung zu überwinden vermochte, bei Kaninchen bis zu einem gewissen Grade als wirksam, besser noch zeigte sich die immunisirende Kraft des Serum an Schafen. Sämmtliche mit Milzbrandserum behandelten Schafe haben die Infection mit virulentestem Milzbrand überstanden und lediglich mit vorübergehender Temperatursteigerung und einer mehr oder weniger erheblichen Infiltration an der Injectionsstelle reagirt, während die Controlthiere in kürzester Frist zu Grunde gingen. Versuche mit grösseren Thieren (Rindern) haben bisher keine günstigen Resultate ergeben. Immerhin aber darf man nach diesen vorläufigen Mittheilungen annehmen, dass auch der Milzbrand durch die Serumtherapie einst wird bekämpft werden können.

Typhusserum. Veranlasst durch die Beobachtung, dass der Eberth'sche Bacillus sich besonders lange in Milz und Knochenmark virulent erhält, hat Chantemesse, um ein kräftiges Typhus-Toxin zu erhalten, den Bacillus auf einem Nährboden aus Milz, Knochenmark und Blut gezüchtet. Nach 36 Stunden bildete sich ein Häutchen auf der Oberfläche der Cultur, am 5. und 6. Tage war die Toxinbildung am stärksten, um bis zum 15. Tage wieder abzunehmen. Das so gewonnene alkalisch reagirende Toxin erwies sich bei Einführung vom Magen aus als völlig inactiv, subcutan oder intravenös gegeben, dagegen als äusserst wirksam

---

1) Deutsch. med. Wochenschr. 1897, 521, d. Pharm. Centralh. 1897, 646. 2) Berl. klin. Wochschr. 1897, No. 42.

und in Dosen von 12 bis 14 cg bei Kaninchen schon tödtlich. Es gelang Chantemesse im Pasteur'schen Institut durch steigende Einspritzung während 9 Monaten Pferde zu immunisiren und so ein Serum zu gewinnen, mit denen er bei Menschen schon recht günstige Erfolge erzielt hat, doch sind diese Versuche noch nicht abgeschlossen [1]).

Die *Zymase*, mit welchem Namen E. Buchner den wirksamen Stoff des Hefezellsaftes bezeichnete, stellte H. Buchner [2]) in Analogie mit den verschiedenen *Toxalbuminen*, indem er ausführte: „Das Toxalbumin des Tetanus stammt direct aus dem Plasma des Tetanusbacillus, ist vermuthlich nichts Anderes als verflüssigte, in bestimmter Weise modificirte plasmatische Substanz des Tetanusbacillus." Es bedarf deshalb nach ihm auch keiner besonderen Betonung, um die Analogie dieses Befundes mit jenem der Zymase hervorzuheben. In neuester Zeit hat H. Kossel in übereinstimmender Weise für das Diphtheriegift den Beweis erbracht, dass auch dieses ursprünglich in den Bacillen enthalten und als ein Ausscheidungsproduct der letzteren zu betrachten sei. Die specifischen Toxine der Bacterien sind demnach weit entfernt davon, etwa Gährproducte zu sein, wie man früher meinte, im Gegentheil selbst mit Gährkraft begabte oder wenigstens active Producte der specifischen Bacterienzelle. Diesen Schluss lassen die Buchner'schen Befunde sicher zu und hierdurch geben dieselben vielleicht den Weg an, auf welchem die Grundbedingungen der Serumtherapie einst aufzufinden sein werden.

Man versteht nach Ehrlich [3]) unter *Toxoiden* eine Modification der von Bacterien producirten Toxinen, eine abgeschwächte Form derselben, die aber das Affinitätsverhältniss zum Antitoxin nicht eingebüsst hat. Je nachdem diese Affinität grösser, gleich oder kleiner als die des Toxins ist, haben wir ein Protoxoid, Syntoxoid oder Epitoxoid zu unterscheiden. Das Toxin soll, da es äusserst labil ist, sehr oft eine theilweise Umwandlung in die Toxoide erfahren.

Zur Kenntniss der Antitoxinwirkung; von P. Ehrlich [4]).

Umbildung der Toxine in Antitoxine durch das Krokodil. Gewöhnlich üben die Bacillen einen gewissen Einfluss auf die Toxine aus; sie können dieselben zwar schwächen, selbst auch zerstören, aber nicht in Antitoxine umbilden. Diese Umbildung kann man aber bei gewissen Wirbelthieren beobachten. Nach Metschnikoff [5]) bildet das Krokodil in dieser Beziehung eine Ausnahme; es bildet das Tetanus-Toxin rasch in Tetanus-Antitoxin um.

Ueber den Jodgehalt der Schilddrüsen; von A. Oswald [6]).

Ueber den Jodgehalt von Schilddrüsen in Schlesien; von Franz Weiss [7]).

1) Medic. mod. 27. 1. 1897, d. Pharm. Centralh. 1897, 201.
2) Münch. Med. Wochschr. 1897, 12. 3) Therap. Monatsh. 1897, 549.
4) Apoth-Ztg. 1897, No. 12. 5) Rep. de Pharm. 1897, 330.
6) Ztschr. f. physiol. Chem. Bd. XXIII, 1897, S. 265.
7) Münch. Med. Wochschr. 1897, S. 6.

Ueber die activen Bestandtheile der Schilddrüse verbreitete sich Robert Hutchison[1]). Verfasser unterscheidet 3 Hauptbestandtheile der Schilddrüse: Colloidsubstanz, Extractivsubstanz und Nucleoalbumin. Erstere erhält er, indem er das alkalische, verdünnte Extract der frischen Drüse durch Essigsäure präcipitirt, den Niederschlag durch abermaliges Ausfällen reinigt und mit Alkohol und Aether auswäscht. Man erhält so ein blassbraunes, geschmack- und geruchloses Pulver. Die Extractivsubstanz bereitet er, indem er das wässerige Extract nach Ausfällung der Colloidkörper auf dem Wasserbade abdampft, sich ausscheidende Spuren von Proteidsubstanzen (Serum, Albumen) durch Filtration entfernt, den Rückstand neutralisirt und mit einigen Tropfen Chloroform versetzt. Man erhält so eine gelbliche, nach verdünntem Fleischsaft schmeckende Flüssigkeit, die alle Extractivstoffe der Schilddrüse einschliesslich der von Drechsel und Fränkel gefundenen Körper enthält; hierbei ist jedoch nach Ansicht des Verfassers die specifisch-wirksame Substanz der Schilddrüse nicht. Dieselbe findet sich nach seiner Meinung in der Colloidsubstanz, von der die frische Drüse ungefähr 10 % enthält. Diese nur erwies sich als heilkräftig, sie lediglich bewirkte den specifischen Thyreoidismus. Fernere Untersuchung that dar, dass es nicht die in der Colloidsubstanz enthaltenen Albumosen sind, denen die Hauptwirkung zuzuschreiben ist, sondern dieselbe gipfelt in den nicht-proteiden Antheilen der Colloide. Während die Albumosen ein farbloses, hygroskopisches, etwas bitter schmeckendes Pulver darstellen, das zu ungefähr 50 % in der Colloidsubstanz vertreten ist, bildet der nicht-proteide Antheil ein dunkelbraunes, geruch- und geschmackloses Pulver, das sich nur zu ungefähr 3,6 % in der Colloidsubstanz findet. Die nicht-proteiden Antheile liefern zweifellos auch Baumann's Thyrojodin. — Das in der Schilddrüse enthaltene Nucleoalbumin zeigte keine der Schilddrüse eigene Wirksamkeit, es findet sich übrigens in dieser in nur sehr geringer Menge. Verfasser schlägt vor, statt der Schilddrüse selbst nur die Colloidsubstanz zu verwenden. Hiermit sei eine Constanz der Dose ermöglicht, zumal der Gehalt an Colloidsubstanz in den einzelnen Schilddrüsen sehr schwanke. Ausserdem sei der Körper leicht in absolut reinem, fettfreien, geruch- und geschmacklosen Zustande darzustellen und halte sich unbegrenzt lange. Er werde ausserdem leicht und rasch resorbirt. Auf Veranlassung des Verfassers wird die Colloidsubstanz von einer renommirten englischen Firma im Grossen dargestellt werden.

Mittheilungen über *verschiedene Schilddrüsen-Präparate des Handels* veröffentlichte Aufrecht[2]).

Darstellung der wirksamen Substanz der Schilddrüsen. D. R.-P. No. 89695, 96 u. 97 von Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Die Isolirung der wirksamen Substanz

1) British medical Journal 1897, No. 1882, 194—197.
2) Pharm. Ztg. 1897, No. 67.

der Thyreoidea kann nicht nur, wie früher angegeben, durch Säuren oder Alkalien geschehen, sondern auch durch künstliche Verdauung mittels Magensaftes. Hierbei bleibt nur ein grossflockiger Niederschlag ungelöst, welcher neben Fett fast die ganze Menge des Jodothyrins enthält. Man zieht den Niederschlag wiederholt mit warmem Alkohol (90 %) aus, verdunstet die filtrirte Lösung und entfernt das Fett durch Petroleumäther. Jedenfalls wird die zerkleinerte Schilddrüse der Behandlung mit Säuren, Alkalien oder künstlichem Magensafte nur so lange unterworfen, bis der ungelöst bleibende Niederschlag das Maximum des Jodgehaltes erreicht hat. Der wirksame Bestandtheil der Schilddrüsen wird in diesem Patentauszuge Thyreïn genannt, im Gegensatz zu der bisher üblichen Benennung Thyrojodin bezw. Jodothyrin. Man kann auch die zerkleinerten Drüsen zunächst so lange mit Wasser auskochen, als noch Jodverbindung in Lösung geht. Dann erst wird diese Lösung mit Säuren, Alkalien oder künstlichem Magensaft wie oben angegeben behandelt, z. B. 5 Stunden mit 1%iger Schwefelsäure gekocht, wobei sich die wirksame Substanz abscheidet.

Die wirksame jodhaltige Substanz (Thyrojodin) in der Thyreoïdea gewinnen die Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld nach einem verbesserten Verfahren (D. R.-P. No. 91001) folgendermaassen, nachdem festgestellt worden ist, dass das Thyrojodin in der Thyreoïdea in Verbindung mit Eiweisskörpern enthalten ist, von welchen Verbindungen die eine eine Globulinsubstanz, die andere wie ein Serumalbumin sich verhält. Die Schilddrüse wird (statt wie bisher, mit verdünnter Schwefelsäure, Alkalien, Magensaft oder Wasser) mit physiologischer (0,75 %ig.) Kochsalzlösung in der Kälte digerirt und die erhaltene Lösung behufs Ausfällung des in verdünnter Kochsalzlösung unlöslichen Theiles der Thyrojodin-Eiweissverbindung (Globulinsubstanz) mit Wasser verdünnt und hierauf der gelöst gebliebene Theil (Serumalbuminsubstanz) durch Kochen unter Zusatz von Essigsäure oder ähnlich wirkenden Säuren ausgefällt; oder man fällt direct das Gemenge der beiden Eiweisskörper durch Kochen der Extractionsflüssigkeit unter Zusatz von Essigsäure (oder ähnlichen Säuren). Aus den genannten Thyrojodin-Eiweissverbindungen wird das reine Thyrojodin durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure, Alkalien oder Magensaft und Reinigen in der schon bekannten Weise erhalten.

Thyreïn nennen die Elberfelder Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co die bekannte organische Jodverbindung der Schilddrüsen, das Jodothyrin. Nach ihrem neuen Patente vermag auch künstlicher Magensaft in Folge Verdauung der Drüsen, die wirksame Substanz (mit Fett vermengt) zur Abscheidung zu bringen [1].

Zur *Darstellung des Thyreoidins aus der Schilddrüse* frei von dem giftig wirkenden Thyreoproteïd wird nach einem Patent von

1) Pharm. Centralh. 1897, 37.

Ignaz Notkin in Kiew (D. R.-P. No. 91372) in den zerkleinerten Schilddrüsen das Thyreoproteïd durch 8 Tage währendes Stehen mit starkem (97%igem) Alkohol unter Zusatz von Kochsalz unlöslich gemacht, der Alkohol abgepresst, die Drüsen durch Aether vollkommen entfettet, bei ca. 40° C. getrocknet, fein gemahlen und darauf das Thyreodin durch 45%igen Alkohol oder zur Hälfte mit Wasser verdünntes Glycerin ausgezogen und aus der Lösung durch Aetheralkohol oder durch Bildung eines Niederschlages von Calciumphosphat, wobei es mit niedergerissen wird, ausgefällt. Der Niederschlag ist hellgelb, sehr klebrig und hygroskopisch und verliert durch Waschen mit Aether seine Klebrigkeit [1]).

Auch *die Darstellung von Thyreoproteïd* hat sich Notkin patentiren lassen. Die Schilddrüsen werden durch Aether von Fett und Paramilchsäure befreit, dann fein zerhackt 24 Stunden lang mit dem anderthalbfachen Gewichte kalten Wassers (unter Thymolzusatz als Conservirungsmittel) extrahirt, hierauf abgepresst, das Extract durch Coliren und Centrifugiren geklärt und das Thyreoproteïd durch gesättigte Lösung von Salzen, besonders Ammoniumsulfat oder auch Magnesiumsulfat oder Chlornatrium, eventuell unter Beigabe von Säure oder durch diese selbst gefällt. Der Niederschlag wird ausgewaschen, durch entwässernde Stoffe oder Luftleere getrocknet und für medicinische Zwecke durch Dialyse gereinigt. Andernfalls lässt man den Thyreoproteïnniederschlag in Wasser quellen, löst ihn in einer geringen Menge Alkali und trocknet die eventuell neutralisirte Lösung ein oder fällt das Thyreoproteid wieder aus. Anwendung findet dieser vom Jodothyrin verschiedene Körper bei Basedow'scher Krankheit; als Proteïd besitzt er giftige Eigenschaften [2]).

Lungensaft. Der Gebrauch von getrockneten Thierlungen bei Brustkrankheiten hat sich aus dem Alterthum bis in die neueste Zeit erhalten. In einer früheren französischen Pharmakopöe findet man Kalbslungen bereits in flüssiger Form als „Sirop de mou de veau“ präparirt. Den Bestrebungen der Organotherapie huldigend, führt neuerdings Brunet [3]) ein Extract aus den Lungen junger, gesunder Schafe (welche bekanntlich sehr selten von Infectionskrankheiten befallen werden) in den Arzneischatz ein. Die Herstellung dieses „Extractum fluidum pulmonum ovis“, einer klaren, gelblich-röthlichen, geruchlosen, etwas süsslich schmeckenden Flüssigkeit, erfolgt unter streng aseptischen Cautelen. Man macerirt die sofort nach dem Schlachten ausgenommenen und mit einer sterilisirten Scheere zerschnittenen Lungen mit reinem Glycerin und sterilem destillirten Wasser (20 g Lunge, 60 g Glycerin, 120 g Wasser), bringt nach dem Abfiltriren die Flüssigkeit in 10 cc haltende Gläschen und diese 12 Stunden lang bei 35° C. in den Brutofen. Bei der Darreichung ist zu beobachten,

---

1) Pharm. Centralh. 1897, 381. 2) Ebenda 201.
3) Münch. med. Wochschr. 1897, No. 4.

dass täglich nicht mehr als 10 cc per os oder 5 cc subcutan dem menschlichen Körper einverleibt werden. Zeitweilige Aussetzung des Mittels ist besonders dann geboten, wenn sich die Sputa roth färben und Diarrhöen auftreten. Die Heilerfolge bei chronischen Erkrankungen der Lungen und des Rippenfelles sollen, wie auch Arnozan bestätigt, recht günstige gewesen sein: Verringerung des Auswurfes und Körpergewichtszunahme.

Glandulen bringt die chemische Fabrik Dr. Hofmann Nachf. in Meerane i. S. in den Handel. Dieses Organopräparat, welches bei Lungentuberkulose Anwendung findet, wird aus den Bronchialdrüsen von Hammeln, da diese fast nie tuberkulös erkranken, gewonnen. Es werden die Drüsen nach besonderem Verfahren sterilisirt, gereinigt, getrocknet, pulverisirt und mit Milchzucker in der Menge zu Tabletten comprimirt, dass eine Tablette von 0,26 g demselben Gewichte frischer Bronchialdrüse entspricht[1]).

Ovaraden. Die wirksamen Bestandtheile der Ovarialsubstanz sind in möglichst unveränderter und völlig haltbarer Form enthalten in dem Ovaraden, einem fast geschmack- und geruchlosen Pulver, und in den Ovaradentabletten, die Knoll u. Co. anfertigen. 1 Theil Ovaraden entspricht 2 Theilen frischer Ovarien.

Ovadin und Supradin. Das Ovadin ist ein von Barell (chem. Fabrik F. Hoffmann-La Roche u. Co.) aus den Eierstöcken des Rindes und des Schweines dargestelltes Product. Es wird nach dem bei den Schilddrüsen angewandten Verfahren (Aufschliessen des Ausgangsmaterials durch Schwefelsäure, Behandeln des Ausscheidungsproductes mit Alkohol und Verdunsten des letzteren) gewonnen und ist ein feines, hellrosa gefärbtes, leicht trocken zu haltendes Pulver, fast ohne Geruch und Geschmack, in Wasser unlöslich, beim Kochen mit verdünnter Essigsäure gelatinirend und in conc. Mineralsäure unter Spaltung theilweise löslich. Die Ausbeute ist gering, sie beträgt bei Rindsovarien 3 %, bei Schweinsovarien 5 % vom frischen Organ. Der phosphorsäurehaltige Verbrennungsrückstand beträgt 1,3 bis 1,4 %. Der Jodgehalt ist beiden ungefähr gleich, nämlich 0,000648 %. Auffallenderweise zeigt sich dieser aber ungleich in den frischen Organen gegenüber dem Ovadin, indem er in frischen Ovarien bedeutend niedriger gefunden wurde. Das Jod, so wird angenommen, kommt im Eierstock in zwei verschiedenen Formen vor; es ist 1. eine in Wasser und physiologischem Kochsalz unlösliche, 2. eine in Wasser und physiologischem Kochsalz lösliche, so dass in der ersten Form das Jod wahrscheinlich als solches im Gewebe des Organs aufgespeichert ist und durch die Thätigkeit desselben, vielleicht zur Brunstzeit, in die zweite, die lösliche übergeführt wird. Das Ovadin enthält nur den in Wasser und Kochsalz löslichen Theil des Jods, während im Totaltrockenpräparate des Eierstockes der gesammte Jodgehalt vorhanden ist, derselbe beträgt für Ovadin aus Schweinsovarien 0,004826 %, aus Rindsovarien

1) Pharm. Centralh. 1897, 217.

0,00127 %. Supradin ist das aus den Nebennieren dargestellte trockene Product; es wird in einer Ausbeute von 2 % erhalten und ist von etwas dunklerer Farbe als das Ovadin, fast ohne Geruch und Geschmack, im Uebrigen verhält es sich wie das Ovadin. Der Jodgehalt der Nebennieren beträgt 0,0003048 %, der des Supradin aus Nebennieren 0,01524 %. Das Jod scheint also im thierischen Organismus viel häufiger vorzukommen, als man früher vermuthet hat, auch dürfte demselben eine bestimmte Theilnahme an den Functionen der betreffenden Organe zukommen [1]).

Extractum suprarenale haemostaticum nennt Königstein [2]) ein alkoholfreies Extract aus der Nebenniere des Rindes und Schafes, welches dem Sphygmogenin und anderen Nebennierenextracten ähnlich wirken soll. Er empfiehlt das Präparat besonders für die Augenpraxis, da es local angewandt ein anämisirendes Mittel für die Conjunctiva und alle Schleimhäute darstellt, die Lidspalte und die Pupillen erweitert und zur Unterstützung bei der Cocaïnanästhesie mit Vortheil zu brauchen ist. Es kann nach Application oder gleichzeitig in Lösung mit Cocaïn angewendet werden; die Mischung übt keine Reizung aus, sondern beide Wirkungen vereinigen sich und unterstützen einander. Bei Hornhauterkrankungen mit oberflächlicher Gefässentwicklung scheint die Anwendung des Extr. suprarenale beschleunigend auf den Process zu wirken. Bei operativen Processen in der Conjunctiva vermindert die vorherige Anwendung des Präparates die Blutung [3]).

Sphygmogenin, das zuerst von Fränkel aus den Nebennieren isolirte, den Blutdruck steigernde wirksame Princip wird nach der jetzt vorliegenden Patentschrift (D. R.-P. No. 89698) von der Chemischen Fabrik von Heyden in Radebeul-Dresden auf folgende Weise dargestellt: Man extrahirt die Nebenniere mit Wasser oder Alkohol und scheidet aus dem eingeengten, das Sphygmogenin enthaltenden Extracte die werthlosen Substanzen durch aufeinander folgende Behandlung mit Wasser oder Alkohol und Aceton ab. Das so gewonnene Product soll den Blutdruck mehr steigern als die bisher angewendete getrocknete Nebenniere.

Peptomedullin, Peptoovarin, Peptothyroidin. G. Maurange bezeichnet damit Peptone, welche die wirksamen Substanzen der verarbeitenden Organe enthalten; man peptonisirt einfach die letzteren. Die Präparate sollen im trockenen wie im syrupartigen Zustande (nach Zugabe gleicher Mengen Alkohol und Glycerin) unbeschränkt haltbar sein [4]).

Die Bezeichnung *Plasmine* haben H. Buchner und M. Hahn den nach Ed. Buchner's Methode aus verschiedenen niederen Pilzen gewonnenen plasmatischen Zellsäften beigelegt. Wie Hahn berichtet, sind folgende Plasmine dargestellt und mit ihnen Immunisirungs- und Heilversuche vorgenommen worden: Cholera-

1) Pharm. Ztg. 1897, No. 15. 2) Wien. Med. Pr. 1897, No. 27.
3) Pharm. Ztg. 1897, 472. 4) Pharm. Centralh. 1897, 853.

plasmin, Typhoplasmin, Tuberculoplasmin, Staphylococcen- und Milzbrandplasmin[1]).

Nasenschleimhaut-Extract. Dieses Organopräparat wird nach Jacquet[2]) in der Weise zubereitet, dass man die Schleimhaut der mittleren und unteren Nasenmuscheln von Hammeln in 0,4 %ig. Resorcinwasser bei einer Temperatur von 65° C. 24 Stunden hindurch macerirt, dann filtrirt und das Filtrat wiederum 24 Stunden einer Wärme von 65° aussetzt[3]).

Testin und Testidin sind Präparate aus frischen Rinderhoden. Das Erstere wird von J. E. Stroschein in Berlin hergestellt und in Tablettenform zu 0,2 g in den Handel gebracht, während das Testidin ein dunkelbraunes, zähes Extract darstellt, welches die wirksamen Stoffe des Testins enthalten soll.

---

1) Münch. med. Wochschr. 1897, No. 48, d. Pharm. Centralh. 1897, 853. 2) Wien. med. Presse 1897, 1203. 3) Pharm. Centralh. 1897, 678.

IV. Galenische Präparate.

Allgemeines.

Einen Vorschlag zur *Darstellung homöopathischer Grundmedikamente* hat E. Mentzel[1]) gemacht. Der Verfasser wünscht als solche in allen Fällen Präparate, welche 10 % des Rohstoffes entsprechen und schlägt ausserdem die Bezeichnung Θs (siccum) für ein trockenes und Θt (Tinctur) für ein flüssiges Grundmedikament vor. Aus der Begründung dieser Vorschläge und den übrigen Ausführungen des Verfassers ergibt sich, dass derselbe die homöopathische Praxis und die Grundregeln der Homöopathie sehr wenig kennt. Beide Vorschläge sind überflüssig. Jede erste Potenz enthält schon stets $^1/_{10}$ bezw. $^1/_{100}$ der löslichen Bestandtheile der betreffenden Arzneistoffe, wie sich aus der Darstellung dieser ersten Potenzen, die durchaus nicht immer 1:10 bezw. 1:100, sondern in einem der Arzneikraft (Potenz) des Grundstoffes entsprechenden Verhältnisse angefertigt werden, leicht ergibt. Die von dem Verfasser geforderten, ihrem Gehalte nach genau übereinstimmenden Grundstoffe sind demnach in Form der ersten Potenzen bereits vorhanden. Manche dieser ersten Potenzen werden sogar direct als Urtinctur bezeichnet, was die Homöopathen durch Θ = D_1 ausdrücken (z. B. Camphora Θ ist gleich einer Lösung von Kampher in Spiritus 1 + 9, also gleich D_1). Auch der Vorschlag bezüglich der unterscheidenden Bezeichnung fester und flüssiger Grundstoffe kommt sehr post festum. Es ist bekanntlich längst gebräuchlich, wie dies auch von von Henzler und Judersleben[2]) bestätigt wurde, für Mineralien, Chemikalien und andere trockene Grundstoffe das Zeichen O und für Urtincturen, Essenzen u. s. w. das Zeichen Θ anzuwenden.

Die bisher angewendeten Methoden zur *Darstellung homöopathischer Essenzen* hat A. Kittel[3]) einer sehr eingehenden fachkundigen Kritik unterworfen und an ihrer Stelle einen von ihm

1) Apoth.-Ztg. 1897, No. 37. 2) Pharm. Ztg. 1896, No. 39 u. 44.
3) Ebenda 1897, No. 86.

selbst erprobten Arbeitsgang empfohlen. Er lässt die Vegetabilien aufs Feinste zerkleinern und auspressen. Von einer dem Gewichte des gewonnenen Saftes gleichkommenden Menge starken Weingeistes werden dann 25 % sofort dem Safte zugesetzt, mit den übrigen 75 % wird der Pressrückstand noch 48 Stunden macerirt, ausgepresst und der Auszug mit dem Safte gemischt. Die weiteren Ausführungen des Verfassers, die gewiss als werthvoller Beitrag für die Bearbeitung des homöopathischen Arzneibuches zu bezeichnen sind, mögen an dieser Stelle nur in Erinnerung gebracht werden.

Ueber *die Mineralwasserdarstellung im Apothekenbetrieb* von J. Holfert[1]), Apotheker in Altenberg i. Erzgeb.

Ueber *Kolapräparate* von L. Bernegau[2]).

Ganz allgemein der *Darstellung von Extracten und Tincturen* gilt ein Vorschlag, den Oefele[3]) gemacht hat. Er macht für das leichte Verderben jener Arzneiformen, auch der Infusa, zum grossen Theil die in fast allen pflanzlichen Auszügen enthaltenen phosphorsauren Doppelsalze verantwortlich und schlägt zur Entfernung derselben die Behandlung der verdünnten Auszüge mit Magnesia carbonica vor. Mit Ausnahme einiger Präparate, deren wirksame Bestandtheile unlösliche Magnesiaverbindungen liefern, glaubt er auf diese Weise besonders narkotische Extracte, Tincturen oder Infusa haltbar und wirksam darstellen zu können.

Allgemeine Hinweise bezüglich der praktischen *Darstellung von Tincturen und Extracten* veröffentlichte Pruys[4]). Derselbe giebt der Percolationsmethode den Vorzug und machte den Vorschlag, an Stelle von zusammengesetzten Tincturen Mischungen einfacher Tincturen in Anwendung zu bringen, für die er besondere Vorschriften bekannt gab. In ähnlicher Weise tritt er für eine zweckentsprechendere, vereinfachte Darstellung von Extracten ein.

Eine *Universalmaschine für comprimirte Medicamente* (2—4 Tabletten auf einen Druck), desgl. für Pillenstränge, Bougies, Vaginalkugeln, Voll- und Hohlsuppositorien bringt die Firma Fritz Kiliani in Berlin in den Handel[5]).

Einen *Perkolatorhalter* hat sich P. J. Brown in Boston für Amerika patentiren lassen. Derselbe ruht auf drei Füssen, die sich nach oben beliebig verlängern lassen und einen Ring tragen, der mit drei verschiebbaren nach dem Centrum gerichteten Armen versehen ist. Diese Vorrichtung gestattet das sichere Einhängen beliebig grosser, conisch zulaufender Perkolatoren[6]).

Eine *Massendestillirvorrichtung* für die Wiedergewinnung des Alkohols aus kleineren Mengen verschiedener Fluidextracte hat C. W. Sackett in Vorschlag gebracht[7]). Dieselbe besteht lediglich aus einem Liebig'schen Kühler, dessen eines Ende mit einem

1) Pharm. Ztg. 1897, S. 443—446. 2) Apoth.-Ztg. 1897, 405.
3) Ebenda No. 40. 4) Pharm. Ztg. 1897, No. 75—76.
5) Ebenda 532 (Abbldg.). 6) Ebenda 311 (Abbldg.).
7) Mercks Repert 1897, 2; Pharm. Ztg. 1897, 242 (Abbldg.).

vielfach verzweigten Glas- oder Metallrohr versehen ist, dessen verschiedene Enden mit einer gleichen Anzahl in einem Wasserbade vereinigter Extractflaschen verbunden werden können.

Apparate zur Füllung und zum Schliessen von Zinntuben hat die Firma J. M. Lehmann in Dresden-Löbtau construirt[1]).

Einen verbesserten Perforator zum continuirlichen Auslaugen von Flüssigkeiten nach Art der Soxhlet'schen Extractionsapparate hat J. Katz construirt und beschrieben[2]).

Den *Alkaloïdgehalt verschiedener Chinapräparate* bestimmte Havasse[3]) zum Zwecke vergleichender Ermittelungen. Zur Untersuchung gelangten Tinctur, Decoct, Extract und Wein. Er bestimmte zunächst den Alkaloïdgehalt der verwendeten Chinarinde, indem er 10 g fein pulverisirte Rinde in einem tarirten ½ L.-Kolben mit 12 g Calciumhydrat und 200 g Alkohol vermischte, eine Stunde am Rückflusskühler kochen liess, nach dem Erkalten den verdunsteten Alkohol ergänzte, absetzen liess, in eine tarirte Porcellanschale 100,8 g Flüssigkeit filtrirte, 20 cc 20%ige Schwefelsäure hinzufügte, auf dem Wasserbade bis auf 20 cc einengte, filtrirte, wusch, zum Filtrat 1 g calcinirte Magnesia gab und auf dem Wasserbade trocknete. Das erhaltene trockene Pulver wurde alsdann 3 Stunden lang im Soxhlet mit Chloroform erschöpft, worauf man das Chloroform abdunsten liess, den Rückstand bis zum constanten Gewicht trocknete und wog. Es wurde so die Menge der in 5 g Rinde enthaltenen Alkaloïde festgestellt. 10 g der Rinde enthielten 0,641 g Alkaloïd. Dasselbe Verfahren wurde bei den drei ersten Präparaten angewendet. Er verwandte die 10 g Rinde entsprechende Menge Tinctur, nämlich 33,5 g; zum Decoct benutzte er 10 g Rinde, zur Untersuchung des Extracts 1,59 g (die Rinde ergab 15,9 % Extract). Zur Ermittelung des Alkaloïdgehalts des Weines bestimmte er die Alkaloïdmenge des Rückstandes und berechnete die gelösten Alkaloïde aus der Differenz. Es waren aus 10 g Rinde übergegangen in die Tinctur 0,522 g, in das Extract 0,263 g, in das Decoct 0,127 g, in den Wein 0,261 g. Verf. bereitete mit derselben Chinarinde ein Fluidextract nach de Vrij; in 10 g dieses Extracts konnte er 0,557 g Chinaalkaloïde bestimmen. Dieses Extract ist somit das alkaloïdreichste pharmaceutische Chinapräparat. Havasse empfiehlt die Vorschrift der schweizerischen Pharmacopoe für Chinawein, nach welcher zu 980 g Chinawein 20 g Fluidextract gegeben werden. Der so erhaltene Wein übertrifft die durch einfache Maceration der Rinde erhaltenen Weine an Alkaloïdgehalt und hat mehr medikamentösen Charakter als diese.

Neue Beiträge zur quantitativen Bestimmung von Alkaloïden in pharmaceutisch-wichtigen Präparaten von C. Kippenberger[4]).

Die seit neuerer Zeit in Frankreich vielfach angewandte Form

---

1) Pharm. Ztg. 1897, 311 (Abbldg.). 2) Ebenda 1897, 706.
3) Rép. de Pharm. 1897, No. 9. 5) Apoth.-Ztg. 1897, 459 u. f. und 467 u. f.

der sogen. *„Granules"* ist nach einer Mittheilung von A. Pannetier[1]) im Grunde genommen nichts anderes als eine Modification der früher gebräuchlichen Zuckerplätzchen (saccharures), die seiner Ansicht nach ohne Grund von der modernen Therapie verurtheilt werden. In vielen Fällen leisten dieselben jedenfalls ganz ausgezeichnete Dienste, besonders wenn es gilt, wirksame Oele, Harze oder Fette in eine so feine Emulsion zu zertheilen, dass dieselben mit wässerigen Flüssigkeiten, wie Milch, Wein, Bouillon vermischt werden können. Die Fabrikation der medicamentösen Körnchen, welche von den Specialisten vielfach als Geheimniss behandelt wird, geschieht nach Mittheilung von Pannetier am einfachsten in folgender Weise: Möglichst fein zerstossener Zucker wird, um Körnchen gleicher Grösse zu erhalten, abgesiebt und in einen Schwenkkessel mit mechanischem Rührwerk, wie ihn die Zuckerbäcker benutzen, eingetragen. Unter fortwährendem heftigen Rühren erwärmt man gelinde und fügt von Zeit zu Zeit kleine Mengen Syrup hinzu, welcher den Arzneistoff enthält. Erst wenn die Lösung völlig eingesogen ist und die Körnchen wieder völlig trocken erscheinen, wird eine neue Menge des Syrup hinzugesetzt, immer unter heftigem Rühren, um ein Zusammenkleben der Körnchen zu verhindern. Für die Herstellung im kleineren Betriebe lässt sich der oben erwähnte Rührapparat entbehren. Bei einigem Geschick kann man durch fortwährendes sorgfältiges Verreiben der in einer flachen Pfanne erwärmten Körnchen ebenfalls ein Zusammenbacken derselben verhindern.

Perloide. Auf Aufforderung von Homöopathen, die fast mehr noch wie die Allopathen nach neuen Arzneiformen suchen, haben Keene und Ashwell in London obige neue Arzneiform in den Handel gebracht. Auf einer Seite abgeplattet, fehlt ihnen die allerdings oft unerquickliche Eigenschaft des leichten Fortrollens der Pillen; sie sollen zuverlässig dosirt sein und sich in allen Klimaten halten[2]).

Ueber *Paraplaste* von P. G. Unna[3]).

Aquae.

Beckurts und Frerichs[4]) haben nachgewiesen, dass die sogen. concentrirten destillirten Wässer des Handels, wie dies ja auch nicht anders vermuthet werden konnte, grosse Mengen von Alkohol enthalten, der natürlich bei der Verdünnung solcher Wässer auch in entsprechendem Verhältniss in das officinelle Präparat übergeht. In zehnfachem Fenchelwasser z. B. wurden etwa 39 Vol.-Procent Alkohol nachgewiesen und in 100facher Essenz, die auch durch Destillation dargestellt sein sollte, etwa 87 Vol.-Proc. Das ein Alkoholgehalt des officinellen Fenchel-

---

1) Repert. d. Pharm. 1897, S. 435, d. Pharm. Centralh. 1897, 717.
2) Pharm. Centralhalle 1897, S. 206. 3) Monatsh. f. prakt. Dermatol., d. Apoth.-Ztg. 1897, 231. 4) Apoth.-Ztg. 1897, No. 68.

wassers von etwa 4 % in der Kinderpraxis sehr schädliche Folgen haben kann, ist einleuchtend.

Ueber die *Aufbewahrung aromatischer Wässer* berichtet C. Gessner in Barcelona, dass man in Spanien aromatische Wässer in Flaschen aufbewahrt, die nicht zugestöpselt, sondern mit Pergament zugebunden werden, wodurch das Verderben der Wässer verhütet werden soll[1]).

Aqua Amygdalarum amararum. Wie C. Daclin[2]) mittheilt, wird destillirtes Bittermandel- oder Kirschlorbeerwasser durch Verreiben von Magnesia mit Blausäure und Wasser nachgeahmt. Derartige Falsificate geben mit Cocaïn keinen Niederschlag in Folge Bildung von Cocaïno-Magnesiumcyanid, während bei vorschriftsmässig bereiteten Wässern Cocaïncyanid ausfällt.

Zusammenstellende und ergänzende Studie über das Bittermandelwasser von P. Fromm[3]).

Aqua Laurocerasi duplex und triplex. Christofoletti und de Gironcoli in Görz und Praxmarer[4]) in Triest (Destillateure von Kirschlorbeerwasser) machen bekannt, dass die Seitens einiger Fabriken in den Handel gebrachten Präparate: Aqua Laurocerasi duplex und triplex, mit 2 bezw. 3 pM. Blausäuregehalt Kunstproducte sind, da schon ein Destillat mit etwas mehr als 1,5 pM. Blausäure nicht haltbar ist, sondern in kurzer Zeit vollständig trübe wird und eine gelbe klebrige Substanz, in Folge der Zersetzung des Benzaldehydcyanwasserstoffs, absetzt.

Bacilli. Bougies. Stili.

Sehr leicht ist die *Darstellung von Kupfersulfatstiften* nach einer Vorschrift von G. Mazurier[5]). Man stösst vollkommen entwässertes Kupfersulfat mit wenig Wasser zu einer Paste an und formt aus dieser die Stifte oder Stäbchen in beliebiger Grösse. Auf dieselbe Weise hat Mazurier auch Stifte aus Argent. nitric., Ferr. sulfuric., Alaun und anderen Arzneimitteln hergestellt.

Biegsame *Cacaoöl - Bougies.* Unter dem Namen „Excelsior-Bougies" bringen Sauter's Laboratorien in Genf biegsame Cacaoöl-Bougies in den Handel, welche die verschiedensten Heilmittel (Carbolsäure, Salicylsäure, Tannin, Cocaïn, Euphorin, Opiumextract, Jodoform, Bleiacetat, Salol, Resorcin etc.) enthalten. Ein mittelst besonderer Maschine hergestellter fester, biegsamer Fettkern wird mit einer Schicht Cacaoöl und Lanolin, welcher Arzneistoffe beigemischt sind, überzogen. Die weiche Umhüllung schmilzt, sobald sie mit den Schleimhäuten in Berührung kommt, und die örtliche Arzneiwirkung beginnt sofort, während der Kern nach zwei Minuten allein herausgezogen wird[6]).

Gelatine-Bougies mit Alaun oder Tannin. Man quillt 5 Theile

1) Pharm. Ztschr. f. Russl. 1897. 2) Union pharm. 1897. 3) Apoth.-Ztg. 1897, S. 254—257. 4) Zeitschr. des allgem. österr. Apoth.-Vereins durch Pharm. Centralh. 1897, 456. 5) Bullet. commerc. 1897, 1. 6) Pharm. Centralh. 1897, S. 623,

Gelatine in 35 Theile Wasser auf und setzt unter Erwärmen 10 Theile Glycerin hinzu, worauf die Lösung bei möglichst niedriger Temperatur auf 40 Theile eingedampft und dann zu derselben eine heisse Lösung von Alaun in 25 Theilen Wasser gerührt wird. Die dabei eintretende Coagulation verschwindet bei andauernder Erwärmung, die so lange fortgesetzt wird, bis die Gesamtmasse 64 Theile (=-12,5 % Alaungehalt) beträgt, worauf man in Formen ausgiesst. Bei Tanninbougies werden bei gleichem Verfahren 5 Theile Gelatine, 20 Theile Wasser und 25 Theile Glycerin genommen und 2 Theile Tannin, in 10 Theilen Glycerin gelöst, zugesetzt, während das Gewicht der fertigen Masse 42 Theile betragen muss[1]).

Capulae.

Zur Geschichte der Gelatinekapseln von Schelenz[2]).

Glutoidkapseln werden durch Apotheker Hausmann in St. Gallen in den Verkehr gebracht, und zwar durch Darreichung von Arzneimitteln, welche erst vom Dünndarm aus wirken sollen, wonach die genannten Kapseln als Dünndarmkapseln anzusprechen wären. Sahli in Bern hatte nämlich durch eingehende Versuche ermittelt, dass das Keratiniren der Pillen und die Keratinkapseln vor der Einwirkung des Magensaftes u. s. w. nicht völlig schützen und Ueberzüge der Pillen mit Fetten, Harzen, Wachs und Salol zu gleichen Ergebnissen führten. Nach vielen erfolglosen Versuchen Sahli's, die Gelatine in Verbindung mit Gerbsäure oder anderen Stoffen für den oben gedachten Zweck verwendbar zu machen, gelangte Weyland durch beliebiges Härten der Gelatine mit Formaldehyd zu dem erwünschten Ziele. Derartig gehärtete Gelatinekapseln, die „Glutoidkapseln" widerstehen nach den Beobachtungen von Sahli vollkommen der Verdauung des lebenden Magens und gehen im Darme sicher in Lösung. Welche Stoffe in den Glutoidkapseln dispensirt werden können, ist einer späteren Veröffentlichung vorbehalten[3]).

Capsulae tonico-purgative di Taurina sollen nach Albert Janssen[4]) in Florenz pro dosi 0,25 g Fel Tauri inspiss. enthalten, werden aber meistens wie folgt zusammengesetzt: Aloës 0,05 g, Scammonii 0,1 g, Felis Tauri inspiss. 0,1 g.

Kreosot in Oblaten zu dispensiren erreicht man nach E. Kopp[5]) durch Verreiben des Kreosots mit feinem Benzoëpulver und allmählichem Zumischen von gepulverter Kohle. Folgende Vorschrift: 1 g Kreosot, 1 g Benzoë und 6 g Kohle kann auf 10 resp. 5 Oblaten vertheilt werden.

Tubae amylaceae sind Oblaten in cylindrischer Form, von welchen 10 Stück vermittelst eines eigenen Apparates auf einmal gefüllt werden können[6]).

---

1) Pharm. Post 1897, No. 1, durch Apoth.-Ztg. 2) Apoth.-Ztg. 1897, S. 275 u. 276. 3) Pharm. Centralh. 1897, 24. 4) Pharm. Ztg. 1897, S. 132. 5) Apoth. Ztg. 1897. 6) Pharm. Centralh. 1897, S. 332.

Collodium.

Die *Darstellung von Collodium* besprach E. Ronde[1]. Er machte auf verschiedene praktische Handgriffe dabei aufmerksam und schlug schliesslich die folgende veränderte Vorschrift zur Aufnahme in das Arzneibuch vor: „400 Th. rohe Salpetersäure werden vorsichtig mit 1000 Th. roher Schwefelsäure gemischt, in die abgekühlte Mischung werden 55 Th. gereinigte Baumwolle eingedrückt, die Mischung 14—18 Stunden hingestellt und wiederholt umgerührt. Hierauf wird die Säure abgegossen, die Collodiumwolle in ein Gefäss mit viel Wasser eingebracht, das so oft erneuert wird, bis die Säure vollständig entfernt ist, ausgedrückt und auf Pergamentpapier im Trockenschranke getrocknet. 4 Theile dieser Collodiumwolle werden mit einer Mischung aus 13 Th. Weingeist und 83 Th. Aether versetzt und wiederholt geschüttelt; die gewonnene Lösung wird nach dem Absetzen klar abgegossen." So anerkennenswerth auch die von verschiedenen Seiten gemachten Bemühungen zur Aufstellung einer brauchbaren Methode für die Collodiumfabrikation sind und so sehr wir im Allgemeinen dafür stimmen, dass der Apotheker selbst darstellen soll, was er nur irgend kann, möchten wir in diesem Falle doch bemerken, dass alle Vorschriften, die darauf hinauslaufen, das Pyroxylin brevi manu in einem Topfe darzustellen, vollständig nutzlos sind. Zur Darstellung von Collodium gehören erstens besondere Apparate (Nitrirtrommeln, Schleuderapparate u. s. w.), dann geschulte Arbeiter und nicht zuletzt viel Erfahrung. Will man ohne Apparate arbeiten, dann bedarf es erst recht der Erfahrung, dann muss mit dem Thermometer und der Uhr in der Hand gearbeitet und scharf beobachtet werden, denn wenn heute eine bestimmte Vorschrift zu guten Resultaten führt, so bietet dies durchaus keine Gewähr dafür, dass sie morgen ebenso gut „geht". Bei der Darstellung von Pyroxylin ohne Apparatur herrschen dieselben Verhältnisse, wie bei einer schwierigen Pillenmasse. Der rechte Weg und die rechten Mittel finden sich erst während der Arbeit und lassen sich schwer vorher angeben. Zeit und Ort der Darstellung, Wärme oder Kälte, Feuchtigkeit oder Trockenheit der Luft spielen bei der Pyroxylindarstellung in kleinerem Maassstabe eine so wichtige Rolle, dass weder das Arzneibuch, noch sonst ein Praktikus absolut sichere Anhaltspuncte dafür geben kan.

Emplastra.

Neue Formen von gestrichenen Pflastern aus der chemischen Fabrik in Helfenberg[2].

Eine *neue Pflasterschablone*, von Apotheker R. Peschken construirt, bringt die Firma Actiengesellschaft für pharmaceutische

1) Pharmac. Wochenschrift 1897, No. 1.
2) Pharm. Ztg. 1897, 173.

Bedarfsmittel vormals Georg Wenderoth in Cassel in den Handel[1]).

Elastische Pflastersuspensionsbinden als Ersatz für Suspensorien. Mittheilung der Firma P. Beiersdorf u. Co.[2]). in Hamburg.

Zur *Bereitung von Kautschukpflastern* wurden von Debuchy[3]) Vorschriften angegeben:

Zinkoxyd-Kautschukpflaster. Ein Gemenge von Olivenöl, Zinkoxyd und Wasser wird einige Stunden bis zur Verseifung erhitzt; hierauf wird die Masse mit lauem Wasser ausgewaschen, ausgepresst und auf 100 Th. 30 Th. Dammarharz zugesetzt. Dieses Harz muss stets zur vorgeschriebenen Zinkoxydmenge, oder zur bestimmten Menge Lanolin- oder Vaselinzinksalbe im Verhältniss stehen. Die erhaltene Masse wird dann auf Leinwand gestrichen. Will man diesem Pflaster grössere Klebkraft verleihen, so setzt man dem Gemisch 6 bis 10 % Kautschuk zu. Derselbe muss jedoch ein gut gereinigter Para-Kautschuk sein, während z. B. Madagaskar-Kautschuk Massen liefert, die bei längerem Aufbewahren schmierig werden.

Resorcin-Kautschukpflaster. Colophonium und gelbes Wachs werden geschmolzen, dem Gemisch wird Lanolin und Seife zugesetzt und das Ganze wird eine Stunde auf dem Wasserbade erhitzt. Hierauf fügt man das Resorcin in bestimmter Menge hinzu.

Salicylsäure-Kautschukpflaster stellt man auf ähnliche Weise her.

Theer-Kautschukpflaster. 10 Th. Bleipflaster werden mit 1 Th. gelbem Wachs und 1 Th. Fichtenharz geschmolzen und der Mischung werden 3 Th. Wachholdertheer zugefügt. Eine weitere Vorschrift besteht aus Japanwachs, Dammarharz, Talg und Wachholdertheer.

Jodoform-Kautschukpflaster. Werden zu dem dargestellten Theerpflaster 10 % Jodoform zugefügt, so wird der Jodoformgeruch vollkommen verdeckt.

Emulsiones.

Emulsionen. Dr. med. John F. Russel[4]) lenkt die Aufmerksamkeit auf das Wesen der Emulsionen und speciell auf das der Oelemulsion und ihre Darstellung. Man versteht unter ihr im Allgemeinen eine flüssige Arznei, die möglichst fein vertheilt das flüssige Fett, und zwar höchstens 50 %, mit Hülfe von Gummi, oder seltener Traganth in wässeriger Flüssigkeit suspendirt hält, wie es in idealster Form frische Milch thut. Erinnert man sich daran, dass Fett eines der wichtigsten Nahrungsmittel ist und dass seine Absorption nur vor sich geht, nachdem es emulsionsähnlich so fein vertheilt ist, dass die kleinen Kügelchen das

1) Pharm. Ztg. 1897, No. 72 (Abbldg.). 2) Pharm. Centralh. 1897, 820.
3) Journ. de Pharm. 1897, S. 483, durch Pharm. Centralh. 1897, 511.
4) New-York. Medic. Journ., durch Pharm. Centralh. 1897. S. 337,

Darmepithel durchdringen können, so muss man zugeben, dass es eine vornehme Aufgabe pharmaceutischer Technik wäre, Fette durch vorzügliche Emulsion unter Drangabe des durch die Gewohnheit sanctionirten Emulgens, des unverdaulichen Gummis, für die Resorption im Körper vorzubereiten, es dem Körper quasi halbverdaut oder in verdaulichem Zustande darzubieten. Es ist ja bekannt, dass Fette häufig genug unverdaut dem Darmtractus passiren und sich unverändert im Koth vorfinden. Russel operirte nach Vorversuchen von Dobell mit Pancreassaft, der neben der Galle im Körper eine grosse physiologische Rolle in der Fettverdauung spielt, und erzielte, wenn man den dem Artikel beigegebenen Abbildungen nach Photographien 960 mal vergrösserter Proben traut, ganz vorzügliche Resultate. Es bedarf vielleicht nur dieses Hinweises, um die deutsche Industrie auf dieselbe Fährte zu bringen und sie anzuspornen, dahin gehende Versuche anzustellen.

Paraffin-Naphthalin-Emulsion. 1 Theil Naphthalin wird in 10 Theilen Paraffinöl unter Erwärmen gelöst und diese Lösung mit einer Auflösung von 33 Theilen Schmierseife in 33 Theilen Wasser von etwa 85° C. heftig geschüttelt. Die so gebildete Emulsion ist sehr haltbar; 15 Theile derselben mit 1000 Theilen Wasser verdünnt geben ein wirkungsvolles Insectenvertilgungsmittel[1]).

Den seither gebräuchlichen Emulsionen zieht Schazki[2]) *Saponinemulsionen* vor, zumal Gummi, Seife, Eigelb sich den Stoffen gegenüber, die mit ihrer Hülfe in Emulsion gebracht werden sollen, incompatibel verhalten. Mit Hülfe von Saponin erzielt man auf alle Fälle vollkommene Emulsionen. Verf. giebt folgende acht verschiedene Vorschriften: 1. Oleum Ricini 30 g, Saponin 0,15 g, Wasser 150 g. 2. Oleum Jecoris 100 g, Saponin 0,2 g, Wasser 100 g, Oleum Menthae pip. 2 Tropfen. 3. Balsamum Copaivae 5 g, Saponin 0,12 g, Wasser 95 g. 4. Kreosot 1,25 g, Bittermandelöl 10 g, Saponin 0,06 g, Wasser 100 g. 5. Jodoform 2 g, Bittermandelöl 8 g, Saponin 0,18 g, Wasser 100 g. 6. Chloroform 0,5 g, Bittermandelöl 15 g, Saponin 0,12 g, Wasser 100 g. 7. Kampher 0,8 g, Bittermandelöl 15 g, Saponin 0,12 g, Wasser 100 g. 8. Santonin (gewünschte Menge), Ricinusöl 15 g, Saponin 0,12 g, Wasser 100 g.

Tritol. Unter diesem Namen wird von E. Dieterich[3]) in Helfenberg eine Arzneiform eingeführt, welche verschiedene und besonders schlecht schmeckende Arzneimittel leicht nehmen lässt. Tritol ist eine gallertartige Emulsion aus 75 % irgend eines Oeles und 25 % aromatischen Diastase-Malzextractes. Die Präparate lösen sich in Folge ihrer feinen Vermischung in Wasser zu einer Milch und sollen resorptionsfähiger als wie reines Oel sein. Zur Zeit werden Leberthran-Tritol, Ricinus-Tritol und Filix-Tritol her-

1) Merck's Report, d. Pharm. Centralh. 1897, 242. 2) Apoth.-Ztg. 1897, S. 408—409. 3) Pharm. Centralhalle 1897, S. 217.

gestellt. Das letztere setzt sich zusammen aus 24 % Filixextract, 50 % Ricinusöl und 25 % von obigem Malzextracte.

Eine Vorschrift für eine *haltbare Leberthranemulsion* giebt E. Barbi[1]). Verfasser bereitet sich ein Decoct von Carrageen (15 : 1300), löst in 150 g desselben 25 g Zucker und schüttelt die so erhaltene schleimige Flüssigkeit mit 80 g Leberthran, bis eine gleichmässige Emulsion gebildet ist, was sehr bald geschieht. Im Pharm. Journal findet sich ferner noch folgende Vorschrift zu Kakaoleberthran: Carrageenabkochung (2 : 100) 150 g, Leberthran 240 g Glycerin 50 g, Kakaopulver 4 g, Vanilletinctur 10 g. Der Kakao wird mit dem Carrageenschleim angerieben und beides erhitzt, bis eine gleichmässige Flüssigkeit entstanden ist. Nach dem Erkalten wird der Leberthran und das Glycerin zugesetzt und das Ganze mittelst eines Schaumschlägers zu einer Emulsion verarbeitet.

Extracta.

Ueber Extracte sprachen in der Sitzung der „Pharmac. Society of Gr. Britain“ die bekannten Fachgelehrten Farr und Wright[2]). Nach allgemeinen Bemerkungen über das Wesen der Extracte als Arzneiform beklagen die Verfasser die Inconstanz der Extracte an wirksamer Substanz, wie den Umstand, dass die extrahirten Stoffe meist mehr oder minder grosse Mengen von Alkaloïd etc. zurückhielten, besonders bei der Extractbereitung aus frischen Pflanzen, wobei — wie bei Akonit — in manchen Fällen überhaupt kein Alkaloïd in den Presssaft übergehe. Die Verff. empfehlen daher zur Extractbereitung nur trockene Drogen zu verwenden. Um zu einem abschliessenden Urtheil über die zweckmässigste Herstellung der Extracte zu gelangen, unternahmen sie eine grosse Anzahl von Werthbestimmungen von Tincturen und von Extracten, wleche aus frischer, wie aus getrockneter Droge mit verschiedenen Menstruis dargestellt worden waren. Zur Erschöpfung von Akonitblättern und Akonitknollen, Belladonnablättern, Coniumblättern und -Früchten, Hyoscyamus- und Strammoniumblättern verwendeten sie 70 %igen Alkohol, für Colchicumknollen und -Samen 50 %igen, für Taraxacum 80 %igen. Aus den Untersuchungen geht zur Evidenz hervor, dass die mit verdünntem Alkohol bereiteten Extracte hinsichtlich ihres Gehalts, Geruchs, Geschmacks und Aussehens den in Gross-Britannien jetzt officinellen Extracten aus frischer Droge weit überlegen sind. Akonitknollen gaben übrigens ein viel stärkeres Extract als Blätter. Bei Extr. Colchici hat die Darstellung mit Hülfe von Essigsäure keine Vortheile ergeben, dagegen wurde hierbei ein hygroscopisches Product erzielt. Da auch nach dem deutschen Arzneibuch noch einige (zumal narkotische) Extracte aus frischen Pflanzentheilen bereitet werden müssen, wäre

1) Bollet. Chim. Farm. 1897, 486. 2) British and Colon. Drugg. Vol. XXXII, 1897.

es wünschenswerth, wenn der Gegenstand auch von deutscher Seite wieder einmal aufgenommen würde.

Ueber die *Darstellung von Fluidextracten* berichtete O. Donker[1]). Es ist früher bekanntlich schon von Linde darauf hingewiesen worden, dass die Vorschrift der Pharmakopöen (die der deutschen und der russischen sind sich fast gleich) nicht rationell sind. Eigene Versuche haben dem Verfasser nun gezeigt, dass die Menge der Flüssigkeit, mit welcher die Droge anzufeuchten ist, kleiner sein muss, als die Vorschrift angiebt, das Quantum hängt von der Natur der Droge ab. 400 Th. Rhiz. Hydr. canad. mit 400 Th. Menstruum angefeuchtet, ergaben 320 Th. Auszug mit 11,5 % Trockensubstanz und spec. Gewicht 0,942, dagegen gab dieselbe Menge mit 150 Th. Menstruum 320 Th. Auszug mit 18 % Trockensubstanz und spec. Gewicht 0,970. Obgleich nun nach dieser Methode Auszüge erhalten werden, welche concentrirter sind als die Vorschriften verlangen, enthält der Nachlauf noch bedeutende Mengen Extract. Donker schlägt desshalb vor, den Nachlauf nicht einzudampfen, da dadurch stets durch theilweise Zersetzung ein nicht ganz klar sich lösendes Extract erhalten wird und der Alkohol verloren geht. Die Fluidextracte sollten vielmehr nur auf kaltem Wege hergestellt werden, indem die Droge mit $^1/_8$—$^3/_8$ des Menstruums befeuchtet und dann nach der Pharmakopöe bis zum verlangten specifischen Gewichte des Extractes ausgezogen wird. Der Rückstand wird ausgepresst und die Flüssigkeit bei der nächsten Darstellung dem Menstruum beigemischt. Als Vortheile dieser Methode bezeichnet Verfasser gute Ausbeuten, bis zu 80 % Fluidextract, geringen Alkoholverbrauch und vor Allem die Möglichkeit, stets gleich concentrirte Extracte zu gewinnen.

Als praktische Methode zur *Darstellung von Fluidextracten* empfiehlt F. Musset[2]) die folgende. Man wendet nur grob gepulverte Drogen an und lässt $^1/_{10}$ derselben, von 1 kg beispielsweise also 100 g, mit 75 g Menstruum befeuchtet in einer Porcellanbüchse über Nacht stehen und füllt ausserdem mit dem Menstruum eine Anzahl Medicinflaschen von 75 g Inhalt. Am anderen Morgen giesst man 2 solcher Gläser in den mit lockerem Wattepfropf verschlossenen Percolator, fügt das gequollene Pulver hinzu und rührt dasselbe mit einem Glasstab unter, wobei zu vermeiden ist, dass der Percolatorhals sich verstopft. Auf den so erhaltenen steifen Brei legt man eine Scheibe aus Filtrirpapier, damit das Pulver beim Aufgiessen nicht aufgewirbelt wird. Der so beschickte Percolator bleibt dann, mit einer Glasplatte bedeckt, über Nacht stehen. Am anderen Morgen giesst man ein Glas voll Menstruum auf, stellt das leere Glas unter und lässt so 4 Gläser voll durchgehen. Dann wird der Quetschhahn geschlossen und wieder über Nacht macerirt. Am nächsten Tage setzt man die Percolation so lange fort, bis die Flüssigkeit hell weingelb abläuft.

1) Pharmazeft 1896, 4, 890. 2) Pharm. Centralhalle 1897, No. 51.

Alles durchgehende wird in 75 g Flaschen aufgefangen. Sobald eine solche Flasche voll ist, wird ihr Inhalt zur Anfeuchtung der nächsten 100 g Droge benutzt. Dieselben werden nach dem Stehen über Nacht in einen zweiten Percolator gebracht, sodass zuerst das Glas No. 2 darauf gegossen und mit dem Pulver vermengt wird, dann folgt Glas No. 3 mit dem Rest des Pulvers. Nach mehrmaliger Maceration während der Nacht lässt man die Gläser 4—8 durchlaufen und so viel frisches Menstruum, bis ein hell weingelbes Percolat erhalten wird. In gleicher Weise verfährt man mit allen folgenden Portionen. Nur wird das erste Glas, welches von der 4., 6. und 8. Portion abläuft, nicht weiter verwendet, sondern in das zur Aufnahme des Extractes bestimmte tarirte Gefäss gegossen. An seine Stelle tritt das zweite Glas. Von der letzten Portion giesst man alle Gläser in das tarirte Gefäss, bis die Menge des zu erzielenden Extractes nahezu erreicht ist (also etwa 970 g). Man hat dann nur noch eine geringe Menge überschüssigen schwach gefärbten Percolats einzudampfen, um das Gesammtgewicht von 1 kg zu erzielen. Die ausgezogene Droge wird schliesslich abgepresst und die ablaufende Flüssigkeit bei einer späteren Percolation als Menstruum mit verwendet.

Die Anwendung von *Essigsäure als Extractionsmittel* zur Darstellung galenischer Präparate, besonders von Extracten und Tincturen, wurde von J. P. Remington[1]) wieder einmal warm empfohlen. Der Verf. hat durch zahlreiche Versuche festgestellt, dass sich viele starkwirkende Drogen (z. B. Semen Strychni) ebenso gut durch Essigsäure erschöpfen lassen wie durch Alkohol und dass diese Essigsäurepräparate mindestens dieselbe Menge wirksamer Bestandtheile enthalte, wie unsere gebräuchlichen Alkoholpräparate. Er theilte ferner mit, dass sich nach der Percolation der Drogen mit Essigsäure diese bei mässiger Wärme ebenso vollkommen verjagen lasse, wie der Alkohol, dass man mittelst derselben Tincturen, Fluidextracte, dicke und trockne Extracte von sicherer Wirkung und angenehmem Geschmacke darstellen könne und dass es schliesslich auch für die ärztliche Praxis nur von Vortheil sei, wenn man neben den gebräuchlichen Alkoholpräparaten den Essigsäurepräparaten (die früher in Form der verschiedensten Aceta bekanntlich schon sehr beliebt waren, Ref.) einen Platz im Arzneischatze gönne.

Die *Ausbeute neuerer Drogen an Extract* hat H. Bocquillon[2]) ermittelt. Danach ergab ein kg Droge an Extract in Grammen: A. Wässeriges Extract, durch Auskochen erhalten: Anchietea salutaris (Wurzeln) 115, Buxus sempervirens (Holz) 141, Cissampelos pareira (Wurzeln) 120, Falsana imbricata (Kraut) 200, Gossypium herbaceum (Wurzelrinde) 180, Picramnia antidesma (Rinde) 121, Simaruba amara (Wurzelrinde) 70. B. Wässeriges Extract, durch Infusion bereitet wie Extr. Chinae des Cod. franc.

1) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 3.
2) Bull. génér. de Thérap. 1897, T. 11, 8. Nov.

Andira inermis (Rinde) 184, Aspidosperma Quebracho (Rinde) 104, Carapa guyanensis (Rinde) 302, Exostemma caribaeum (Rinde) 427, Euphorbia pilulifera 191, Franciscea uniflora (Zweige) 41, Gonolobus Condurango (Rinde) 193, Hamamelis virginica (Blätter) 224, (Rinde) 152, Hydrocotyle asiatica 171, Laminaria saccharina 520, Lantana brasiliensis (Blätter) 145, Micania Guaco (Blätter) 400, (Zweige) 213, Parthenium hysterophorus 108, Piscidia erythrina (Wurzelrinde) 142, Podophyilum peltatum (Wurzel) 202, Rhamnus purshiana (Rinde) 322, Rumex crispus (Wurzel) 174, Sarracenia purpurea (Blätter) 204, (Wurzel) 185, Senecio ambavilla 173, Thalictrum mexicanum (Wurzel) 142, Viburnum prunifolium (Wurzel) 130, Vitis mappia (Rinde) 55. C. Alkoholisches Extract, mit Alkohol von 60 % bereitet. Achras Sapota (Rinde) 380, Adansonia digitata (Rinde) 112, Anacardium occidentale (Rinde) 66, Apocynum cannabinum (Wurzel) 200, Aspidosperma Quebracho (Rinde) 105, Baptisia tinctoria (Wurzel) 250, Bixa orellana (Blätter) 380, Calotropis gigantea (Wurzel) 250, Capraria biflora (Blätter) 388, Carapa guyanensis (Rinde) 284, Carissa xylopicron (Rinde) 278, Cayaponica globulosa (Samen) 71, (Wurzel) 118, Ciltis madagascariensis (Rinde) 114, Cereus grandiflorus 270, (Blüthen) 66, Chiococca anguifuga (Zweige) 241, Cissampelos pareira (Wurzel) 125, Colubrina reclinata (Rinde) 342, Danaïs fragans (Zweige) 173, Dodonea viscosa (Zweige) 130, Erythrina corallodendron (Rinde) 82, Erythroxylum Coca (Blätter) 255, Euphorbia pilulifera 183, Exostemma caribaeum (Rinde) 348, E. floribundum (Rinde) 400, Frevillea cordifolia (Samen) 63, Franciscea uniflora (Zweige) 43, Gardenia florida (Rinde) 128, Gaultheria procumbens (Blätter) 208, Goertnera vaginata (Zweige) 67, Gonolobus Condurango (Rinde) 210, Gossypium herbaceum (Wurzel) 187, Hamamelis virginica (Rinde) 169, (Blätter) 174, Hydrocotyle asiatica (Zweige) 136, Hymenodyction excelsum (Rinde) 235, Jatropha gossypifolia Zweige) 77, Liriodendron tulipiferum (Wurzeln) 160, Mangifera indica (Blätter), 211, Melia azedarach (Zweige) 306, (Wurzeln) 75, Ochrosia borbonica (Rinde) 70, Pachiria aquatica (Zweige) 157, Parthenium hysterophorus 143, Paullinia sorbilis (Samen) 270, Pavetta indica (Zweige) 162, Petiveria alliacea (Wurzeln) 42, Phytolacca decandra (Blätter) 158, Piper methysticum (Wurzeln) 88, Piscidia erythrina (Wurzeln) 145, Plumbago scandens (Wurzeln) 148, Sapindus saponaria (Zweige) 143, Sarcocephalus esculentus (Rinde) 189, Sarracenia purpurea (Blätter) 215, (Wurzeln) 264, Senecio ambavilla 139, Siegesbeckia orientalis 125, Simaba Cedron (Samen) 121, Simaruba amara (Wurzelrinde) 76, Spondias dulcis (Blätter) 158, Sterculia acuminata (Samen) 129, Thalictrum mexicanum (Wurzeln) 205, Toddalia aculeata (Zweige) 96, Viburnum prunifolium (Wurzeln) 154, Vitis mappia (Rinde) 43, Xantoxylum caribaeum (Rinde) 105. D. Alkoholisches Extract, mit kochendem Alkohol von 80 % bereitet: Grindelia robusta 201, Hysterionica Baylahuen 245, Piper methysticum (Wurzel) 105, Schinus molle (Samen) 258.

Dialysate nennt Golaz eine Art dialysirter Fluidextracte, welche in einem Gewichtstheile die wirksamen Bestandtheile von genau einem Theile der frischen Pflanze enthalten [1]). Dass es sich thatsächlich um Dialysate handelt, in welche die Alkaloïde der betreffenden Pflanzen übergegangen sind, konnte Kunz-Krause bestätigen. Auch die Haltbarkeit der neuen Präparate wurde bereits nachgewiesen. Golaz bezeichnet als Vortheile seines Verfahrens: 1. die Verarbeitung der frischen, eben erst gepflückten Pflanze, 2. das Vermeiden aller starkwirkenden Mittel bei der Extraction der Pflanzen, 3. die genaue Dosirung der Mittel.

Zur Verhütung der Schimmelbildung in Extracten von E. Studd [2]). Verf. hält für die Hauptursache der Schimmelbildung namentlich in wässerigen Extracten die Anwesenheit von Proteïn- und Pectinsubstanzen und schlägt zur Beseitigung derselben bei der Bereitung der Extracte folgendes Verfahren vor: Die Pflanzenauszüge werden einige Tage der Ruhe überlassen, dann vom gebildeten Bodensatz abgegossen und aufgekocht. Darauf wird die Flüssigkeit wiederum mindestens 2 Tage bei Seite gestellt, abgegossen und filtrirt oder durch Baumwolle colirt. Bei kleineren Mengen ist die Filtration vorzuziehen, für grössere ist dieselbe zu zeitraubend und genügt das Koliren. Die Aufbewahrung der fertigen Extracte geschieht am besten in der Weise, dass auf die Oberfläche des in einem weithalsigen Gefässe befindlichen Extractes ein passendes, mit Vaseline eingeriebenes Stück Pergamentpapier gelegt wird, darauf ein mit Alkohol getränktes Stück Filtrirpapier und dann wieder reines Pergamentpapier, worauf das Gefäss mit doppeltem Pergamentpapier überbunden wird. Was oben über die wässerigen Extracte gesagt ist, gilt auch für diejenigen, bei deren Bereitung kleine Mengen Alkohol verwendet werden, gründliches aber nicht lange währendes Aufkochen der Auszüge, Zeit zum Absetzen und Filtriren oder Koliren.

Zur quantitativen Bestimmung von Alkaloïden in pharmaceutischen Extracten; von C. Kippenberger [3]).

Zur quantitativen Bestimmung von Alkaloïden in pharmaceutischen Extracten; von H. Beckurts und G. Frerichs [4]).

Beiträge zur *Werthbestimmung von Fluïdextracten* lieferte ein Anonymus [5]).

Zur Prüfung der Fluïdextracte von O. Linde [6]).

Ueber die spontane Veränderung der Pflanzenstoffe, über dialysirte Pflanzenextracte (Dialysata) und über die Capillaranalyse im Dienste der Pharmacie; von Hermann Kunz-Krause [7]).

Den *Alkaloïdgehalt des Extractum Belladonnae* studirte P. Röser [8]) unter besonderer Berücksichtigung des Umstandes, dass

1) Pharm. Centralh. 1897, No. 26. 2) Farm. Notisblad, 1897, No. 1. 3) Apoth.-Ztg. 1897, S. 80—82. 4) Ebenda No. 11. 5) Südd. Apoth.-Ztg. 1896, No. 6 u. 7. 6) Pharm. Centralhalle 1897, S. 881—884. 7) Vortrag, gehalten in der 33. Abtheilung Pharmacie und Pharmakognosie der 69. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Braunschweig, d. Apoth.-Ztg. 1897, S. 733. 8) Arch. de méd. et de pharm. milit. 1897, S. 345.

dieses Extract sich sehr leicht in zwei Schichten theilt. Er fand in zwei Mustern in der oberen, flüssigen Schicht 1,345 und 0,992 % Atropin, in der dicken, unteren Schicht dagegen 1,0986 bezw. 1,455 %. Es ergiebt sich hieraus die Nothwendigkeit, dass bei der Entnahme von Extr. Belladonnae aus den Vorrathsgefässen das Extract vorher gut durchzurühren ist. Die beiden Schichten des Belladonnaextractes unterscheiden sich aber auch noch dadurch, dass sie nicht gleiche Mengen in Alkohol unlöslicher kolloidaler Substanzen (bestimmt nach Kunz) enthalten. So fanden sich in der flüssigen Schicht 24,3, in der festen 41,48 % kolloidaler Subetanz. Der flüssige Antheil enthält ferner die grössere Menge Cholin; hierüber sind die Untersuchungen jedoch noch nicht abgeschlossen, Verfasser hofft demnächst darüber berichten zu können.

Zur *Darstellung eines aromatischen, nicht bitteren Extractum Cascarae sagradae* hat E. Urban[1]) eine neue Vorschrift veröffentlicht. Derselbe bedient sich nicht, wie dies bisher allgemein üblich war und auch von Stevens, Dieterich u. A. vorgeschlagen worden ist, der gebrannten Magnesia zur Entbitterung, sondern der billigeren, frisch bereiteten Kalkmilch und verfährt auf folgende Weise: 1000 g Cascara sagrada werden mit 150 g Süssholzpulver und 100 g frisch gelöschtem Kalk gut vermischt und dann mittelst eines Liter Wasser zu einem Brei verarbeitet. Diese Mischung lässt man 10—12 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur stehen und bringt sie dann bei 40—50° C. zur Trockne. Darauf wird die Masse mit 400 cc einer Mischung aus 500 cc Alkohol, 250 cc Glycerin und 250 cc Wasser gut durchfeuchtet, in einen Percolator gepackt, der Rest des erwähnten Glycerinalkoholgemisches aufgegossen und mit Wasser bis zur Erschöpfung der Droge nachpercolirt. Die ersten 850 cc des Percolates werden besonders gesammelt, das Nachfolgende zur Syrupconsistenz eingedampft und dem ersten zugefügt, dann beliebig aromatisirt und schliesslich durch Alkohol auf 1000 cc ergänzt.

Die Prüfung von Coca-Fluidextract, welche Kingsley, C. F. Schneider[2]) ausführte, ergaben zunächst, das Lloyd's Process die besten Resultate aller nachgeprüften Methoden gab. Der grüne Farbstoff wurde dadurch abgetrennt, dass das rohe Alkaloïd in angesäuertem Wasser gelöst und die Lösung abfiltrirt wurde, worauf das Filtrat mit ammoniakalischem Wasser alkalisch gemacht und mit Chloroform ausgeschüttelt wurde, welches das reine Alkaloïd nach dem Abdunsten zurückliess. Mit Hülfe dieses Verfahrens untersuchte Verf. eine Reihe von 8 Fluidextracten des Handels, welche 0,335 bis 0,675 % Alkaloïd enthielten, ein Resultat, welches von Neuem die Unzuverlässigkeit der amerikanischen Fluidextracte kennzeichnet.

Extractum Ferri pomatum. F. Dietze[3]) schlägt als Grenzwerthe

1) Pharm. Review 1896, No. 12.
2) Amer. Journ. 1896, No. 11.
3) Pharm. Ztg. 1897, 95.

des Eisengehaltes mindestens 6, höchstens 8 % vor und giebt einer event Gehaltsprüfung folgende Fassung: 1 g Extract werde in einem Tiegel verbrannt, der kohlige Rückstand wiederholt mit einigen Tropfen Salpetersäure übergossen und geglüht, bis derselbe eine rothbraune Farbe angenommen hat. Hierauf löse man den Rückstand in 10 g Salzsäure auf, spüle den Inhalt des Tiegels mit wenig Wasser in ein mit Glasstöpsel verschliessbares Gefäss, setze 1 g Kaliumjodid hinzu und lasse die Mischung 1 Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur im geschlossenen Gefässe stehen; es müssen alsdann zur Bindung des ausgeschiedenen Jods 10,7 bis 14,3 cc Zehntel-Normalnatriumthiosulfatlösung verbraucht werden. Ein ähnliches Verfahren ist von Schweissinger angegeben[1]), während E. Dieterich[2]), welcher längst ein Extract mit constant 7 bis 8 % Eisen in den Handel bringt, den Eisengehalt mit Vorliebe gewichtsanalytisch ermittelt.

Extractum Ferri pomatum; von M. Bialobrzeski[3]). Verf. hat 36 Proben von Extract. Ferri pomat. untersucht und fand in allen Aepfel- und Bernsteinsäure, in 28 Präparaten Essigsäure, in 16 Milchsäure, in 8 Buttersäure, ausserdem in 18 Extracten Glycerin in verhältnissmässig beträchtlicher Menge. Zur Erklärung der Herkunft dieser Substanzen in den Extracten wurde gegorener Aepfelsaft bacteriologisch untersucht. Es konnte so die Anwesenheit einer Hefeart, des Heubacillus, der Microorganismen der Essigsäuregährung und andere nachgewiesen werden. Die Hefe unterschied sich nicht von Bierhefe; sie lieferte bei der Vergährung von Traubenzucker Alkohol, Bernsteinsäure und Glycerin. Aus dem Alkohol entsteht natürlich Essigsäure; während der Heubacillus bei der Gärung neutraler Flüssigkeiten Buttersäure bildet. Die Anwesenheit von Milchsäure kann endlich in der Weise erklärt werden, dass die Gährung des Aepfelsaftes im Sommer vor sich geht bei einer Temperatur, die oft über 30° liegt. Durch die Gährung werden aber nicht nur fremde Säuren im Aepfelsaft gebildet, sondern es erleidet dabei auch, wie längst bekannt, die Aepfelsäure eine beträchtliche Einbusse. Die Bestimmung des Eisengehaltes in 63 Präparaten zeigte ein Schwanken desselben von 2,1—15,4 %; der Wassergehalt betrug 19—28 %. Verf. zieht aus seinen Versuchen folgende Schlüsse: 1. Bei der Bereitung von Extract. Ferri pomat. ist es nicht rathsam, den Gährungsprocess heranzuziehen, weil dabei einmal Säuren entstehen, die mit Eisen unlösliche Salze bilden und zweitens der Gehalt an Aepfelsäure abnimmt. 2. Nach der russischen Pharmacopöe bekommt man ein Extract mit 5—6 % Eisen in Form von äpfel- und bernsteinsaurem Salz. Einen höheren Eisengehalt fand Verf. in denjenigen Extracten, welche aus dem garnicht oder wenig gegorenen Aepfelsafte bereitet wurden. 3. Da die Eisenbestimmung nach dem Titrationsverfahren von Oudemann sehr umständlich ist, soll der

1) Pharm. Centralh. 28. 296. 2) Ebenda 29. 155.
3) Pharm. Ztschr. f. Russl. 1897, S. 645.

Eisengehalt gewichtsanalytisch bestimmt werden. Der Procentgehalt soll nur in ganzen Zahlen angegeben werden. 4. Um die Gährung bei der Fällung von Pectinstoffen zu vermeiden, findet es Verf. zweckmässig, den Saft aus der Presse direct in einen Kessel zu bringen und zur Hälfte abzudampfen, wobei man den Schaum von der Oberfläche entfernt. Man lässt den Saft 24 Stunden stehen und giesst die klare Flüssigkeit vom Niederschlage ab, setzt zu derselben frisch bereitetes Eisenoxydhydrat — ein Verfahren, das in der Schweizer Pharmakopöe angegeben ist — oder pulverförmiges Eisen bis zur Sättigung; im letzteren Falle geht aber ein Theil der Aepfelsäure verloren. — Das nach dieser Methode gewonnene Extract enthält nicht unter 10 % metallisches Eisen. Will man ein solches mit 5—6 % bereiten, so sättigt man nur die Hälfte des Saftes mit Eisen, fügt dann die andere Hälfte hinzu und dampft ein. Ein so hergestelltes Extract enthält freie Aepfelsäure. Zur Erörterung der Frage, welchen Werth das Extract. Ferri pomat. bei der Bereitung der Tinctur aus demselben besitzt, wurde das mit Wasser verdünnte Extract mit einem Eisengehalt von 5—7 % filtrirt; es blieben 3—4 % unlösliches Eisen auf dem Filter. Lässt man jedoch die Tinctur unfiltrirt 24 Stunden stehen, so wird die Löslichkeit des Eisens beträchtlich erhöht, es geht aber nie mehr als die Hälfte desselben in Lösung. Bei der Bestimmung der Löslichkeit von Eisen in verschiedenen Extracten wurde festgestellt, dass die Aepfel aus nördlichen Gegenden ein Extract mit höherem Gehalt an löslichem Eisen geben, als die aus südlichen Orten.

R. Böhm[1]) gelang es, aus dem *Filixextracte* mehrere, bisher übersehene krystallinische Körper zu isoliren. 1. Aspidin $C_{23}H_{32}O_7$, lichtgelbe, dünne, oft zu Kugeln vereinigte Prismen. Unlöslich in Wasser, leicht löslich in kochendem Alkohol etc. Die alkoholische Lösung röthet schwach blaues Lackmuspapier und wird durch einen Tropfen Eisenchlorid tiefroth gefärbt. Es enthält eine Methoxylgruppe. 2. Albaspidin $C_{22}H_{28}O_7$ bildet farblose, bei 148—149° schmelzende Nadeln. Die alkohol. Lösung röthes blaues Lackmuspapier nur wenig und wird durch Eisenchlorid dunkelroth gefärbt. 3. Flavaspidsäure $C_{23}H_{28}O_8$ bildet goldgelbe feine Prismen, in Wasser unlöslich. Die weingeistige Lösung röthet blaues Lackmuspapier und wird durch Eisenchlorid tiefroth gefärbt. 4. Aspidinin krystallisirt in rhombischen Tafeln, ist farblos, atlasglänzend und schmilzt bei 110°. Die alkohol. Lösung färbt sich mit verdünntem Eisenchlorid erst dunkelgrün und wird nach einiger Zeit dunkelbraun. 5. Aspidinol $C_{12}H_{16}O_4$ lange verfilzte Nadeln bei langsamer Krystallisation oder rhombische hellgelbe Prismen. Es schmilzt bei 143°. Eisenchlorid färbt die alkohol. Lösung intensiv schwarzgrün.

Zur *Darstellung und Prüfung von Extractum Filicis aeth.* wird die Bestimmung der gesammten Säuren im Extracte, wie sie

1) Arch. f. exp. Pathol. 1896, 1.

von Daccomo, Scoccianti und Bocchi angeregt worden ist, als zur Beurtheilung der Güte des Präparates nothwendig empfohlen[1]).

Wie ausserordentlich verschieden im *Extractum Filicis* die Menge der Filixsäure sein kann hat H. P. Madsen[2]) an einer Reihe von Proben aus Dänemark, Deutschland, Böhmen, Mittelrussland und Livland nachgewiesen. Er fand in 11 Proben folgende Werthe in Procenten: 0,71, 0,97, 1,43, 1,63, 1,68, 1,78, 6,07, 6,58, 8,25, 9,59, 13,07. Die kleinste Menge war in dem Extract aus Böhmen und Mittelrussland enthalten (0,97 bezw. 0,71 %). Die Proben aus dänischen Apotheken enthielten mit Ansnahme zweier (6,07 und 8,25 %) unter 2 %. Zwei Proben aus Deutschland enthielten 6,58 bezw. 9,59 %. Letztere stammte von der Firma Caesar und Loretz. Den auffallend hohen Gehalt 13,07 % zeigte das Extract von Wolmar in Livland. Zur Werthbestimmung benutzte Madsen die von Fromme ausgearbeitete Methode.

Zur Werthbestimmung des *Extractum Filicis* von Fromme[3]).

Seine Methode zur *Werthbestimmung von Extractum Filicis*[4]) hat Fromme[4]) in nachstehender Weise verbessert, um eine besonders reine Säure zu gewinnen: 5,0 Extract. Filicis, 30,0 Aether, 100,0 Barythydratlösung (2 %ig) werden in einer 200 g-Flasche 5 Minuten hindurch anhaltend geschüttelt, dann sofort in einen Scheidetrichter gegossen und 10—15 Minuten der Ruhe überlassen. Hierauf werden von der unteren wässerigen Lösung (das Gemisch trennt sich nach dem Schütteln wieder in zwei Schichten) 86,0 (entsprechend 4,0 Extract) mit 25—30 Tropfen Salzsäure übersättigt und nacheinander mit 25, 15, 10, eventuell nochmals 10 cc Aether ausgeschüttelt, die vereinigten ätherischen Auszüge behufs Entfernung des anhaftenden Wassers durch ein Filter filtrirt und in einem tarirten 100 g-Kolben zur Trockne abgedunstet. Der Rückstand wird nun mit 1 cc Amylalkohol, und mit 1 cc Methylalkohol, welchen man von zuvor abgemessenen 30 cc Methylalkohol abnimmt, über freier Flamme durch Schwenken gelöst und der Lösung so lange von dem Rest Methylalkohol tropfenweise zugegeben, bis dieselbe beim Schwenken nicht wieder klar wird. Dann wird der ganze Rest Methylalkohol rasch zugesetzt, wodurch sich die Filixsäure schön flockig ausscheidet. Nach wenigstens 10 bis 12stündigem Stehenlassen im Keller wird durch ein gewogenes Filter filtrirt, Kolben und Filterrückstand mit 2 × 5 cc Methylalkohol nachgewaschen, das Filter mit Rückstand zweckmässig zwischen Fliesspapier oder Thonplatten vorsichtig ausgedrückt, dann mit dem Kolben, an dessen Wandungen sich immer etwas Filixsäure festsetzt, zunächst bei 40°, dann bei 80° getrocknet und gewogen. Zur Erläuterung ist zu sagen, dass die Ausschüttelung nicht in die Länge gezogen werden darf, da anscheinend der kaustische Baryt zersetzend auf die Filixsäure wirkt;

1) Handelsber. Gehe u. Co., 1897. 2) Archiv for Pharmaci og Chemi 1897, No. 12. 3) Pharm. Ztg. 1897, No. 5. 4) Ber. Caesar u. Loretz, d. Pharm. Ztg. 1896, No. 72, vergl. d. Ber. 1896, S. 586.

die oben angegebenen Zeiten sind möglichst genau inne zu halten. Wie mehrfache Untersuchungen ergeben haben, entsprechen 86 g der wässerigen Ausschüttelung 4 g Extract. Die Ausschüttelung der angesäuerten Lösung mit Aether ist als beendet anzusehen, wenn der Aether farblos bleibt, ein dreimaliges Ausschütteln genügt in der Regel. Der Zusatz von Methylalkohol zur amylmethylalkoholischen Lösung der ungereinigten Filixsäure muss zunächst tropfenweise, wie oben angegeben, erfolgen, ehe der Rest zugegeben wird, weil sich andernfalls die Filixsäure in festen Klümpchen ausscheidet, die sich schwer auswaschen lassen. Wird beim Trocknen zunächst eine Temperatur von 40° inne gehalten, so schmilzt die Säure nicht, was der Fall ist, wenn die Temperatur im Anfange schon eine hohe ist; offenbar lösen dann die alkoholischen Dämpfe die Säure theilweise auf.

Extractum Filicis aethereum[1]). Der Bericht von Gehe u. Co. April 1897 stellt noch einmal die seit Jahresfrist erschienenen Arbeiten über dieses Extract neben einander, nämlich die von 1. Daccomo und Scoccianti[2]), 2. Kraft[3]), 3. Bocchi[4]), 4. Fromme[5]). An diese Zusammenstellung knüpft der Bericht folgende kritische Bemerkungen: „Nach den Methoden 1 und 3 werden sämmtliche im Extracte enthaltenen, den Säurecharakter tragende Verbindungen bestimmt, während die Methoden 2 und 4 nur die Filixsäure, in mehr oder weniger reiner Form, zur Wägung bringen lassen. Bis jetzt ist nun wissenschaftlich noch nicht klargestellt, ob die Filixsäure allein das wirksame Princip im Filixextracte ausmacht, sondern es ist wahrscheinlich, namentlich auch nach den Untersuchungen von R. Böhm, dass neben der Filixsäure auch noch die anderen im Extracte nachgewiesenen Säuren, wie Aspidin, Albaspidin, Flavaspidsäure, ferner Aspidinin, Aspidinol, an der Wirksamkeit betheiligt sind. Es erscheint uns deshalb bei der Werthbestimmung des Filixextractes richtiger, nicht die Menge der vorhandenen Filixsäure allein, sondern die der gesammten Säuren im Extracte, wie sie nach den Methoden von Daccomo und Scoccianti, sowie Bocchi gefunden wird, zur Beurtheilung heranzuziehen.“ Gehe u. Co. haben eine Anzahl von Filixextracten verschiedenen Alters und verschiedener Herkunft nach den vorher erwähnten Methoden untersucht und die Ergebnisse dieser Arbeiten in einer Tabelle zusammengestellt.

Bei der Untersuchung von Hydrastiswurzel und des *Extractum Hydrastis canad. fluid.* gelangte Mutnianski[6]) zu ähnlichen Resultaten, wie sie schon von Linde mitgetheilt worden sind. Er verlangt demzufolge durchschnittlich 20 % Extractivstoffe und 2 % Hydrastinin. Das specifische Gewicht des Hydrastisextractes ermittelte er zu 0,950—0,960. Die in diesem Fluidextract oft zu beobachtenden Niederschläge, von denen man bisher angenommen

---

1) Gehe u. Co, April 1897. 2) Pharm. Ztg. 1896, No. 38. 3) Ebenda No. 54. 4) Ebenda No. 71. 5) Ebenda No. 72 und 1897, No. 5. 6) Ebenda No. 33.

hat, dass dieselben zum grössten Theile aus Phytosterin beständen, hat P. Loebner[2]) untersucht. Derselbe fand, dass die ganze Menge der Ausscheidung aus fast reinem Berberin bestand. Hydrastinin und Canadin konnten nicht nachgewiesen werden.

Die Ausscheidung in Extractum Hydrastis canad. fluid. Die Arbeit von H. Thoms[1]) über Phytosterine gab P. Loebner[2]) Veranlassung zu folgender Prüfung. Mehrere Commentare zum deutschen Arzneibuch geben an, dass sich bei längerem Stehen von Extr. Hydrast. canad. fluid. gelbe Ausscheidungen zeigen, welche aus Phytosterin bestehen. Aus einer grösseren Menge Extract waren 25 g solcher Ausscheidung gesammelt, zur Reinigung in Chloroform gelöst (löslich ohne Rückstand) und wieder zur Trockne gebracht. Die gelbe Masse wurde dann mit schwach salzsäurehaltigem Wasser aufgenommen, wobei ein ganz geringer Rückstand, ca. 2 % ungelöst blieb und zur Krystallisation bei Seite gebracht. Phytosterine sind in Wasser unlöslich, die Reactionen mit dem in Wasser unlöslichen Rückstand ergab mit Hesse's Reagens schwach positives, mit Liebermann's Reagens negatives Resultat, das gleiche negative Resultat mit Schiff's Reagens (Eindampfen mit Salzsäure und Eisenchlorid, wobei roth- und blauviolette Färbung eintreten soll). Die ganze Menge der gelben Ausscheidung ist also keinesfalls Phytosterin, hingegen fast reines Berberin, wogegen Hydrastin und Canadin kaum nachweisbar waren. Zur Identificirung des Berberins weist Loebner auf die von Perrins angegebene Reaction, Versetzen einer alkoholischen Berberinlösung mit Jodjodkaliumlösung hin, wobei, wenn Ueberschuss von Jod vermieden wird, sich eine Jodverbindung des Berberins in kleineren, cantharidenartig glänzenden Krystallen abscheidet.

Ueber die Werthbestimmung der Kolanuss und des Kolaextractes hielt Karl Dieterich auf der 69. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Braunschweig 1897, Abtheilung für Pharmacie und Pharmakognosie einen Vortrag[3]).

Extractum Kolae siccum Bernegau ist ein trockenes Extract, von welchem je ein Theil einem Theil der Kolanuss entspricht.

Zur Feststellung des Werthes von *Succus Liquiritiae* schlägt Py[4]) Folgendes zu bestimmen vor: 1. Den Wasserverlust von 10 g pulverisirtem Succus, der sich nach 7stündigem Trocknen bei 100° ergiebt. 2. Den Aschengehalt des unter 1 erhaltenen Succus; Trennung der löslichen und unlöslichen Asche. 3. Das alkohollösliche Extract. 2 g Succus werden mit 30 cc Wasser auf dem Wasserbade erhitzt und nach dem Erkalten mit ca. 150 g 95%igem Alkohol versetzt. Nach 12stündigem Absetzen wird filtrirt, mit 75%igem Alkohol nachgewaschen, das Filtrat eingedampft und der Rückstand gewogen. 4. Das Ammoniak-

1) Arch. d. Pharm. Bd. 235, Heft 1. 2) Apoth.-Ztg. 1897, 269.
3) durch Pharm. Ztg. 1897, No. 77, S. 656—658.
4) Rep. d. Pharm. 1897, S. 146.

glycyrrhizin. Das unter 3 erhaltene Extract wird in warmem Wasser gelöst, mit Schwefelsäure (1 : 10) gefällt, der Niederschlag mit schwefelsäurehaltigem, später mit destillirtem Wasser ausgewaschen und gleich auf dem Filter mit Ammoniak in Lösung gebracht und so lange mit ammoniakalischem Wasser nachgespült, bis die abfliessenden Tropfen farblos erscheinen. Nach dem Eindampfen wird der Rückstand — das Ammoniakglycyrrhizin der französischen Pharmakopöe — gewogen. 5. Die Menge der organischen Bestandtheile. Man zieht das Gewicht des Wassers, des alkoholischen Extractes und der Asche vom Gewicht des Succus ab. Ausserdem können noch folgende Bestimmungen ausgeführt werden: 1. Stickstoff. Aus 1 g Succus nach dem Verfahren von Kjeldahl. 2. Gelatine. Der unter 3 erhaltene Niederschlag wird mit Wasser aufgenommen und die Reaction auf Gelatine gemacht (Tannin, Phosphormolybdänsäure, Pikrinsäure, Sublimat, Quecksilberjodid etc.). 3. Gummi. Den unter 3 erhaltenen alkoholischen Auszug behandelt man mit 3 Tropfen 10 %iger Kupfersulfatlösung und 10 cc Kalilauge von 45° Bé., fein weisser Niederschlag deutet auf Gummi. 4. Mikroskopische Untersuchungen auf verschiedene Stärkesorten.

Eine rationelle Vorschrift zur *Darstellung von Malzextract* ist nach Fellerer[1]) Folgende: 1 kg Malz wird gebrochen und mit 1500,0 Wasser von 50° und 10 gtt. concentrirter Salzsäure eingemaischt. Man erhält die Maische 2 Stunden in einer Temperatur von 45° und giebt dann 3500,0 Wasser von 65° hinzu. Nach 2 Stunden, in welcher die Temperatur 60° (nicht darüber!) betragen muss, wird nach dem Abseihen gepresst, die Brühe durch Spitzbeutel filtrirt und im Vacuum eingedampft. So bereitetes Malzextract ist zwar dunkler (weil klar durch Ausfällen aller bis 60° gerinnbaren Eiweissstoffe) als die Handelswaare, aber ungemein süss und schmackhaft. Will man helleres, trübes (à la Löflund), so lässt man die Temperatur nicht höher als auf 45—50° steigen, hat aber den Nachtheil, Extract von geringerer Süsse zu erhalten. Der Salzsäurezusatz unterstützt die Diastasewirkung um ein Bedeutendes.

Die *Prüfung von Extractum Rhei und Tintura Rhei vinosa* behandelte eine Arbeit von Schröder[2]). Verfasser fand im Extract durchschnittlich 2,16 % Chrysophan und Chrysophansäure, 13,48 % Rheumsäure und Rheumgerbsäure, sowie 47,08 % Zucker. In der Tinctur wurden 0,14 % Chrysophan und Chrysophansäure und 0,46 % Rheumsäure und Rheumgerbsäure gefunden.

Zur *Darstellung von Extr. Secalis cornuti* lieferte J. Benyšek[3]) insofern einen schätzenswerthen Beitrag, als er die von der jetzt geltenden deutschen, österreichischen und schweizerischen Pharmakopöe vorgeschriebenen Verfahren bezüglich der durch sie erzielten

---

1) Südd. Apoth.-Ztg. 1897, No. 88. 2) Ber. d. d. Pharm. Ges. 1897. 10. 3) Chem. Ztg. 1897, Rep. 15.

Ergebnisse verglich. Der Vergleich ist zu Gunsten der Pharm. Helvetica ausgefallen, wie nachfolgende Zusammenstellung zeigt:

	Bei der Darstellung des Extractes nach Pharm.		
	Austr. VII	Germ. III	Helv. III
Die Ausbeute in Procenten war	10,24	10,71	12,10
Reaction	deutlich sauer		schwach alkalisch
Lösung in 40 Th. Wasser .	trübe		klar
Lösung in 40 Th. 70%ig. Alkohol	nicht ganz klar		klar
Feuchtigkeit im Extracte, in Procenten	21,40	19,18	19,72
Cornutin in Procenten . .	0,13	0,16	0,31

Extractum Secalis cornuti fluidum Keller. Nach Keller[1]) geben folgende Prüfungsmethoden über den Alkaloïdgehalt eines Mutterkornfluidextractes Aufschluss: 1. Wird 1 cc Ergotin mit 8 cc Wasser gemischt und mit 1 cc Mayer'scher Lösung versetzt, so soll die Mischung klar bleiben oder höchstens leicht opalisiren. Eine starke Trübung würde saure Reaction des Präparates anzeigen, was für ein Injectionsergotin durchaus unzulässig ist. Setzt man nun 5 Tropfen verdünnte Salzsäure zu, so entsteht ein reichlicher Niederschlag, der bei Ergotin Keller gelblichweiss gefärbt ist, während er bei anderen Ergotinen entsprechend ihrem Gehalte an Farbstoffen und Extractivstoffen eine braune bis dunkelbraune Färbung zeigt. 2. Keller's Cornutinreaction: 0,5 cc Ergotin wird in 1,5 cc Wasser gelöst und mit einem Tropfen Ammoniak versetzt, dann mit 8 cc Aether gut ausgeschüttelt, der Aether wird, nachdem die wässrige Flüssigkeitsschicht sich getrennt, klar abgegossen und zum Verdunsten gebracht. Den Verdunstungsrückstand löst man in 1,5 cc Eisessigsäure, welcher eine geringe Spur Eisenchlorid zugesetzt ist, und fügt dieser Lösung in einem Reagensglase sorgfältig und unter Vermeiden von Schütteln 1,5 cc concentrirte Schwefelsäure zu. An der Berührungsfläche der beiden Flüssigkeiten entsteht nun eine für Cornutin charakteristische, prachtvoll blauviolette Färbung. Die meisten Ergotine des Handels ergeben je nach dem Alkaloïdgehalte nur schwach röthliche bis röthlich-violette Färbungen.

Linimenta.

Linimentum Therebinthinae, welches mindestens ein Vierteljahr gleichmässig dickflüssig bleibt, bereitet Schnabel[2]) aus:

1) Bericht der pharmac. Gesellsch. 1897, d. Pharm. Centralhalle 1897, S. 439. 2) Pharm. Ztg. 1897, 183.

5 g Kalium carbonic. crud., 40 g Sapo kalin. venal. und 55 g Oleum Terebinth. Wasser- oder Weingeistzusatz zersetzt das Liniment.

Zur Herstellung eines Gemisches von *Opodeldoc mit Opiumtinctur* oder Opiumextract hat Firbas[1]) darauf aufmerksam gemacht, dass man, um eine Ausfällung von Morphin zu vermeiden, einen Opodeldoc ohne Ammoniak verwenden muss.

Olea.

Die Veränderungen des Oleum phosphoratum an der Luft hat Schweissinger studirt[2]) und gefunden, dass die Oxydation des Phosphors nicht unbeträchtlich ist. Ein Oel, welches 0,5 % Phosphor enthielt, zeigte nach einigen Monaten bereits einen Gehalt von 0,69 % Phosphorsäure, was einem Verlust von 0,22 g Phosphor entspricht. Es ergibt sich hieraus für die Praxis die Regel, Phosphoröl entweder stets frisch zu bereiten oder dasselbe, wie Küchenthal vorschlug, in kleinen, ganz gefüllten Flaschen aufzubewahren.

Zur *Prüfung von Oleum phosphoratum* auf den Gehalt an Phosphor verfährt man nach Seyda[3]) wie folgt: 30 Tropfen des Medicamentes werden in einem sog. Kjeldahl-Kolben von 300 g Inhalt abgewogen und bei schiefer Stellung desselben mit 20 cc rauchender Salpetersäure aus einem langhalsigen Scheidetrichter zuerst tropfenweise, darauf nach Bendigung der alsbald eintretenden heftigen Reaction in einem Strahle versetzt. Der Kolben wird in ein kaltes Wasserbad gestellt, letzteres allmälig angewärmt und schliesslich etwa eine Stunde lang im Sieden erhalten. Die Hauptmenge der Salpetersäure wird dann durch directes Erhitzen des Kolbens auf einem Drahtnetz bei kleiner Flamme verjagt und der etwas abgekühlte Kolbeninhalt mit heissem Wasser in eine Platinschale gespült und zur Trockne eingedampft. Der Rückstand wird mit einer warmen Lösung von 3 g Soda und 1 g Salpeter behandelt, die klare Seifenlösung eingedampft und der Rückstand unter Salpeterzusatz verbrannt. Die Schmelze wird in Wasser gelöst, mit Salzsäure in geringem Ueberschuss gekocht, bis alle Kohlensäure und salpetrige Säure verjagt ist und in der Flüssigkeit die Phosphorsäure wie üblich bestimmt.

Pastilli Tablettae.

Vorschriften für comprimirte Arzneitabletten[4]); von H. Salzmann.

Comprimirte Arzneitabletten für den Gebrauch der Armee im Felde und im Frieden)[5]; von H. Salzmann.

Eine neue *Comprimirmaschine* ist von Fr. Kiliani in Berlin N. construirt worden[6]).

Gepresste Tabletten. Gepresste Tabletten, auch *Tabloïde* nennt A. Pannetier[7]) durch Pressung medicamentöser Substanzen her-

1) Pharm. Centralh. 1897, S. 373. 2) Ebenda No. 46.
3) Ztschr. f. öffentl. Chemie 1897, 1. 4) Apoth.-Ztg. 1897, No. 93.
5) Ebenda 759. 6) Pharm. Ztg. 1897, 532, Abldg. 7) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, VI, S. 255.

gestellte Scheiben. Im Allgemeinen werden dieselben durch Compression der gepulverten Stoffe erhalten, welchen man, um Zerbröckeln zu verhindern, Zusätze von Eiweiss, Schleim oder Fett einverleibt. E. Fédit, welcher die Tabletten für Frankreich im Grossen fabricirt, erreicht dieses Zusammenhalten bei Rhabarberpulver durch Cacaobutter, während seine Natriumbicarbonattabletten ohne jegliches Bindemittel hergestellt werden können. Die Tabloïde können in lösliche und unlösliche unterschieden werden. Die ersteren dienen zur schnellen Herstellung von Lösungen, welche einen bestimmten Gehalt z. B. von Sublimat, Chlorammonium etc. enthalten sollen, oder auch zur Herstellung künstlicher Mineralwässer. Daneben giebt es bekanntlich auch noch andere aus Medicamenten bestehende lösliche Tabletten, welche wie die medicinischen Tabletten eingenommen werden. Dieselben schmecken meist sehr schlecht, da sie keinen Zucker oder aromatischen Zusatz als Geschmackscorrigens enthalten, sind aber in gewissen Fällen, in denen Gaben von Zucker und Stärke verboten sind, unentbehrlich. Im Gegensatz dazu nennt Verfasser die Anwendung der unlöslichen Tabloïde nicht nur entbehrlich, sondern geradezu einen pharmaceutischen Barbarismus. Nach seiner Ansicht ist es höchst gefährlich, derartige reizende und starkwirkende Stoffe, ohne dieselben durch irgend ein indifferentes Aufsaugungsmittel zu verdünnen, mit der Magenwand in Berührung zu bringen. Verfasser empfiehlt deshalb, diese Form gänzlich fallen zu lassen und an deren Stelle Kugelform anzuwenden, welche ein leichteres Verschlucken ermöglicht, und andererseits fordert er, dass starkwirkende Stoffe nur in Mischung mit einer indifferenten Substanz verabfolgt werden.

Vorrichtung zum Einführen von Pastillen u. dgl. in Körperhöhlen. D. R.-P. No. 93086 von Friedrich Drebusch in Berlin. Die Pastille (Pille, Kapsel u. dergl.) wird aus dem cylindrischen Raum B durch den Kolben C ausgestossen, dessen Kolbenstange D als Rohr ausgeführt ist, damit die beim Einführen der Pastille verdrängte Luft austreten kann und das Heilmittel beim Rückgange des Kolbens nicht angesogen und aus der Körperhöhe zurückgezogen wird.

Die Vorschriften zu den von ihm fabricirten de Vrij'schen *Pastilli Glycyrrhicini* veröffentlicht F. R. Vechtmann[1]): 1. Glycyrrhizini ammon. 1, Amyli 20, Sacchari 80, Olei Laurocerasi gutt. 1, f. pastilli 100. 2. Glycyrrhicini ammon. 1, Amyli 20, Sacchari 80, Codeïni hydrochlor. 0,5, Olei Laurocerasi gutt. 1, f. pastilli 100. 3. Glycyrrhizini ammon. 1, Amyli 20, Sacchari 80, Codeïni hydrochlor. 2, f. pastilli 100. Die beiden letzten Zusammensetzungen werden nur auf ärztliche Verordnung abgegeben und Nr. 3 färbt er, um jede Verwechselung zu vermeiden, mit Carmin oder Fuchsin roth.

1) Pharm. Weekblad 1897, No. 11, d. Pharm. Centralh. 1897, 721.

Carbolsäure-Pastillen; von H. Salzmann [1]. 95 g officinelle krystallisirte Carbolsäure werden im Wasserbade geschmolzen, alsdann 5 g Stearinseife (Natrium stearinicum) zugefügt, nach Lösung derselben wird in eine Reibschale ausgegossen und mit dem Pistill so lange gerührt, bis ein teigiger Krystallbrei entsteht. Aus diesem lassen sich bequem Pastillen formen, welche verhältnissmässig bald erstarren. Gegen die früheren haben die Salzmann'schen Karbolsäure-Pastillen manches voraus. Beispielsweise lassen sich dieselben ohne Aetzung der Hände anfassen, sind wenig hygroscopisch und wohl geeignet, die Verwechselungen flüssiger Carbolsäure mit innerlichen Arzneien zu verhindern, besonders aber der ärztlichen Praxis zweckdienlich zu sein. Andererseits ist aber auch zu bedenken, dass durch Carbolsäure-Pastillen ein Analogon zu den schon oftmals verderblich gewordenen Sublimat-Pastillen geschaffen ist. Ob die Zersetzung der Stearinseife, welche bald nach Lösung der Pastillen in Wasser eintritt, von Nachtheil ist, muss die Erfahrung lehren.

Bestimmung des chlorsauren Kalium in Pastillen. Zur Titration von Kaliumchlorat hat Daclin [2] eine Methode ausgearbeitet, welche auf der Reduction des Salzes zu Chlorkalium durch nascirenden Wasserstoff beruht. Nachdem ein etwaiger Gehalt des Kaliumchlorates an Kaliumchlorid durch directe Titration mit Silbernitratlösung bestimmt worden ist, löst man 0,5 g des Salzes in Wasser, setzt etwa 1,25 g Zinkspähne oder Eisenpulver hinzu und lässt nun in das Kölbchen, welches man zum Zweck der Abkühlung in ein Gefäss mit kaltem Wasser stellt, allmälig 15 cc 10 %ig. Schwefelsäure einfliessen. Um Verluste an Chlor zu vermeiden, muss man für eine langsame Gasentwickelung Sorge tragen. Nach beendeter Reaction fügt man zur Ausfällung des gebildeten Kaliumsulfats eine gesättigte Lösung von Baryumnitrat hinzu, fällt dann das gelöste Zink oder Eisen durch Sodalösung und verdünnt die Flüssigkeit auf 200 cc. Dieselbe wird mit Essigsäure genau neutralisirt und mit $^1/_{10}$-Normal-Silberlösung unter Anwendung von Kaliumchromat als Indicator titrirt. Von dem erhaltenen Resultat ist die ursprünglich vorhandene Menge Kaliumchlorid zu subtrahiren und der Rest auf Kaliumchlorat zu berechnen. Znr Ermittelung des Gehaltes an Kaliumchlorat in Pastillen pulverisirt man 15 Stück derselben und verfährt wie oben beschrieben.

Sodatabletten mit Loretin. Das Loretin, als Jodoformersatz empfohlen und bewährt, kann nicht nur am lebenden Körper selbst in Anwendung gebracht werden, sondern ist auch für ärztliche Instrumente ein recht brauchbares Desinficiens. Während Jodoform zu letzterem Zwecke keine Anwendung finden kann, lässt sich das Loretin leicht in eine wasserlösliche Form und zwar durch Natriumcarbonat bringen. Mischt man Soda und Loretin, comprimirt diese Mischung zu Tabletten, so erhält man ein ausge-

1) Apoth.-Ztg. 1896, No. 99. 2) Répert. de Pharm. 1897. S. 397, d. Pharm. Centralh. 1897, 795.

zeichnetes Mittel zur Herstellung eines desinficirenden Bades für die Hände, Instrumente, Tische etc. Diese Art der Anwendung des Loretins lässt es vor dem Jodoform als weit practischer und brauchbarer erscheinen. Die obigen Tabletten, von der chemischen Fabrik in Helfenberg bei Dresden in den Handel gebracht, lösen sich in 1 Liter heissem Wasser leicht zu einer hellgelblich gefärbten Flüssigkeit von stark keimtödtenden Eigenschaften [1]).

Zur *Darstellung von Santoninpastillen* giebt C. Bedall [2]) folgende Vorschrift: 100,0 Massa-Cacao werden im Wasserbad geschmolzen und hierzu eine Mischung von 5,0 Santonin und 95,0 Zuckerpulver gerührt. Die Masse bringt man auf ein geöltes Papier, deckt ein zweites Blatt geöltes Papier darüber und walzt so die Masse zwischen zwei als Stützpunct dienenden Linealen zur gewünschten Dicke aus. Nun entfernt man die obere Papierlage und sticht in der noch weichen Masse mit der Röhre des Pastillenstechers die Pastillen aus. Nach dem Erkalten bricht man den Rand weg. Elegantere Pastillen erhält man, wenn man die genannte Masse erkalten lässt, pulvert und nun mit Wenderoths's Tablettenpresse oder besser Liebau's Tablettenpresse dies Pulver (à 1,0) zu Tabletten comprimirt.

Pilulae.

Zur Geschichte der Pillen und der Pillenmaschine; von Hermann Schelenz [3]).

Die Maschinenfabrik von Paul Franke u. Co. in Leipzig fertigt eine *neue Pillenmaschine* für den Grossbetrieb, welche mancherlei Vortheile bieten und ein äusserst sauberes Product liefern soll [4]).

Pillenzählaparat von H. Hammer [5]).

Für *Pilulae atshmaticae Buddhi* giebt H. Peschken [6]) folgende Vorschrift: Kreosoti Fagi 5,5 g calefac. funde inter agitationem in Cerae flav. 15 g, leni calore liquefact., tum admisce Radicis Gentian., Balsami tolutan. āā 5 g (antea mixta instillando Alkohol. absol. et Aether. pur. āā p. q. s.). Conterendo fiant massa pilul. e qua form. pilul No. 300. DS. Ein- bis zweimal tägl. 2 bis 3 Pillen zu nehmen.

Pilulae Blaudii. B. Guillaume-Gentil empfiehlt folgende Vorschrift. Kal. bicarbonic. 4,1, Sacchari 5,6, Ferri sulfuric. 5,6 werden gemischt und mit 12 Tropfen Wasser auf dem Wasserbade bis zur beendeten Reaction erwärmt. Alsdann werden 3,6 g Gummi arab. plv. hinzugesetzt und die Masse verarbeitet. Die so zubereiteten Pillen trocknen sehr rasch und nach Monaten zeigt der Querschnitt der Pillen noch eine hellgrüne Farbe [7]).

Vorschrift von Léon Daclin. Ferr. sulfur. sicc. Kali carbon. sicc. āā 30,0 g, Gummi arab. pulv. 5,0 g, Sirup. simpl. q. s. (ca.

1) Pharm. Centralh. 1897. 234. 2) Südd. Apoth.-Ztg. 1897, No. 66.
3) Apoth.-Ztg. 1897, 827, 828. 4) Pharm. Ztg. 1897, 158.
5) Apoth.-Ztg. 1897, 246, Abldg. 6) Pharm. Ztg. 1897, S. 132.
7) Schw. Wochschr. f. Chem. u. Pharm. 1897, S. 480.

20,0 g,) M. f. pilul. No. 200. Das frisch ausgetrocknete und gut pulverisirte Eisensulfat wird zuerst mit dem Gummi arabicum innig verrieben, sodenn das getrocknete und zerriebene Kali carbonicum hinzugefügt, worauf der Syrup tropfenweise zugesetzt wird, bis die Masse die richtige Consistenz hat. Die so zubereiteten Pillen halten sich ausgezeichnet und werden vorzüglich vertragen [1]).

Eine weitere Vorschrift verdanken wir C. Bedall. Derselbe empfiehlt folgende vom Ziemssen aufgestellte Formel: Kal. carbon. 18,0, Ferri sulfurici sicc. 12,0, Magnes. carbon. 5,2, Glycerin. q. s. ad pil. pond. 0,4 g. So zubereitete Pillen sollen nur aussen erhärten, innen dagegen weich bleiben [2]).

E. Esch [3]) empfiehlt folgende Vorschrift: Ferr. sulfuric. cryst. 600 g, Kal. carbonic., Natr. bicarbonic. āā 300 g, Aqua destill. 400 g, Mucilago Gi. arab., Sirup. simpl. āā 300 g, Glycerin 100 g. Evaporent usque ad 1200 g, adde Radicis Althaeae q. s. (100 bis 150 g). 100 Pillen = 35 g Masse. Diese Pillen bleiben weich und lange grünbrechend.

Jodkalium-Pillen. An Stelle des bisher üblichen Gummi arabicum, welches die unangenehme Eigenschaft besitzt, sauer zu reagiren, schlägt M. Bultot [4]) Dextrin als Bindemittel vor und verwendet demnach für jede Pille: Kalii jodati 0,20 g, Amyli Tritici 0,05 g, Dextrini 0,02 g, Sirupi simplic. q. s. Die Pillen werden möglichst schnell getrocknet, mit Talk bestreuet und dann in einem Exsiccator im Dunkeln aufbewahrt. Hier erhalten sie völlig ihre weisse Farbe und bewahren die Eigenschaft, auch wenn sie hart geworden sind, sich in weniger als 2 Stunden in dest. Wasser zu lösen.

Nachstehende Vorschrift zur Bereitung von *Kreosotpillen* giebt Calmel [5]). Man schmilzt zunächst bei gelinder Wärme 450 g Resina pini und fügt dann der geschmolzenen Masse 50 g Magnesia usta zu, die mit 500 g Buchenholztheer verrieben sind. Hierauf rührt man von Zeit zu Zeit bis zu völligem Erkalten um. Die erhaltene durchscheinende Masse besitzt eine solche Constistenz, dass sie sich leicht zu Pillen formen lässt.

Pilulae roborantes Selle. Unter diesem Namen stellt Selle in Kosten Pillen aus dem Blute und aus dem Fleischsaft von Rindern dar, von denen 3 Stück die Salze von 2 g Blut und 1 g Muskelfleisch neben dem zur Fabrikation nöthigen indifferenten Bindemittel enthalten. Zacharias hat diese Pillen mit gutem Erfolge bei acuter und chronischer Anämie, Chlorose und allgemeinen Schwächezuständen angewandt in Dosen von 3 mal täglich 3 Stück [6]).

Pulveres.

Arzneimittel, die nicht in Pulverform zu verschreiben sind. Nach Bricemort [7]) sind es theils die pharmakodynamischen Eigen-

1) L'Union pharm. 1897, S. 530. 2) Pharm. Centralh. 1897, 45.
3) Pharm. Ztg. 1897, S. 97. 4) Répert. de Pharm. 1897, S. 487.
5) Petit Moniteur de la Pharm. 1896, 2363. 6) Berl. klin. Wchschr. 1897, S. 1063. 7) d. Pharm. Post 1897, S. 596.

schaften gewisser Substanzen, theils ihre chemische Incomptabilität, die es geraten erscheinen lassen, dieselben anders als in Pulverform verschreiben zu lassen. Wenn z. B. in manchen Fällen 6 bis 8 g salicylsaures Natron pro die und hiervon 1 g pro dosi als Pulver dem Kranken verabfolgt werden, so kommt eine so grosse Menge Salz mit der Magenschleimhaut in Berührung, dass es dieselbe reizt und schmerzhafte Empfindung verursacht; ja nach Robin sollen derartige Dosen sogar Magengeschwüre hervorrufen können. Auch die Verdauungsbeschwerden, welche sich häufig nach dem Gebrauche des in Pulverform genommenen Antipyrins einstellen, sind auf die gleiche Ursache zurückzuführen. Darum empfiehlt es sich, das salicylsaure Natron in der zwanzigfachen Menge Wasser, das Antipyrin aber in einem Glase Sauerwasser gelöst zu verschreiben. Die Arzneimittel, welche wegen Incomptabilität nicht gut in Pulverform zu verschreiben sind, theilt Verf. in drei Gruppen ein. Zur ersten Gruppe sind jene Substanzen zu rechnen, die infolge ihrer hygroskopischen Eigenschaften Feuchtigkeit aus der Luft aufnehmen, sich verflüssigen und mit dem Vehikel eine weiche Paste bilden. Die Stoffe der zweiten Gruppe verflüssigen sich nur, wenn sie mit anderen vermischt werden und die der dritten Gruppe zerfallen unter Einwirkung des Sauerstoffes der amosphärischen Luft, worauf ihre Zersetzungsproducte die Umhüllung färben. Substanzen der ersten Gruppe sind die sauren Phosphate und deren Derivate, die Glycerophosphate, ferner das Bromnatrium, das Calciumchlorid, Strontiumchlorid, Piperazin und Lysidin. Von den Eisenmitteln sind Ferrum citricum ammoniatum und Kalium ferro-tartaricum ziemlich hygroscopisch. Ferner sind Chloralhydrat, trockene Pflanzenextracte und Pepton nicht in Papier zu dispensiren. Zur zweiten Gruppe gehören Mischungen, z. B. von Antipyrin und salicylsaurem Natron etc. Zur dritten Gruppe rechnet Verf. die Alkalijodide, die Aristole etc.

Sapones.

Bei der *Prüfung von Sapo medicatus*, die trotz sonstiger tadelloser Beschaffenheit stark alkalische Reaction zeigte, fand Frerichs[1]), dass dieselbe Carbonat enthielt, was durch Erwärmen der Seife mit Schwefelsäure und Einleiten der entwickelten Dämpfe in Barytwasser nachgewiesen werden konnte. Verfasser vermuthet, dass die Seife anfänglich freies Alkali enthalten und dieses sich beim Lagern in Carbonat verwandelt habe.

Sirupi.

Viele Bereitungsvorschriften des D. A.-B. für *Sirupe* sind nach Pruys[2]) einfacher zu gestalten. Die Vorschrift von Stainier für Sirupus Senegae: 5 g alkohol. Extract in 50 g Spirit. dilut. und 995 g Sirup. simpl. gelöst und dann auf 1000 g eingedampft, passe auch für andere Sirupe und gewährleiste haltbare und wirk-

1) Apoth.-Ztg. 1897, 22. 2) Pharm. Centralh. 1897, S. 718.

same Präparate. Sirupus Rhei könne unter Benutzung der Tinctura Rhei aquosa (ohne Alkohol) hergestellt werden.

Die *Anfertigung haltbarer Sirupe*, eine Angelegenheit, die fast während jeden Sommers in der Fachpresse Besprechung findet, behandelte eine Arbeit von F. Miehle[1]). Verfasser vertritt die Ansicht, dass die Säfte des D. A.-B., besonders die durch wässrige Maceration von Pflanzentheilen und Auflösen von Zucker in der Colatur hergestellten, mit grösster Sorgfalt „steril angefertigt" und steril aufbewahrt werden müssen, und hält die jetzt geltenden Vorschriften des D. A.-B. für durchaus ungenügend. Es sind an diesen seiner Meinung nach insbesondere folgende Ausstellungen zu machen: 1. Durch die Maceration wird die Droge nicht genügend erschöpft; 2 je nach Stärke der Pressung erhält man mehr oder weniger Colatur; 3. die wässrigen, durch Maceration bereiteten Pflanzenauszüge sind selten klar und keimfrei; 4. die Sirupe sind infolge der Einstellung mit Wasser auf das vorgeschriebene Gewicht zu dünn und deshalb wenig haltbar; 5. Arzneimittel, welche einen Nährboden für Pilze bilden können, müssen steril sein und entsprechend aufbewahrt werden. Miehle empfiehlt nun die Darstellung der Sirupe durch Mischen eines mit entsprechendem Medium dargestellten Fluidextractes mit concentrirtem Zuckersaft, einmaliges Aufkochen der Mischung und Filtration derselben, sowie die bekannte Aufbewahrungsweise in kleinen Gläsern.

Ueber *Sirupe* schrieb auch E. Mentrel[2]). Ob die Syrupe heiss oder kalt in Flaschen gefüllt werden, bleibt gleich; beide schimmeln, aber immer nur von oben nach unten, also den Hals herunter. Da der Defectar nicht wöchentlich bis dreimal die Sirupe frisch bereiten oder aufkochen kann, so muss er zum Conserviren greifen. Am einwandfreiesten, billigsten und bequemsten erweist sich Spiritus. Man füllt den Sirup in blanke Flaschen — Sterilisiren ist überflüssig — mit engem Halse bis zur Hälfte in diesen hinein, schichtet darauf ca. 1 g Spiritus und verschliesst mit fest angedrücktem Stanniol-Plättchen, am besten doppeltem, da es öfter feine Löcher zeigt. Die Keime sind abgeschlossen, etwa hineinfallende sterben ab. In dieser Weise adjustirt können die Sirupe unbegrenzte Zeit aufbewahrt werden. Diese Methode ist natürlich ebenso geeignet für Inf. Sennae cps. und die medicinischen Honige; sie eignet sich auch für Sir. ferri jodati, (die Braunfärbung tritt von oben her ein, dem Licht aussetzen und ein Nagel ist erfolg- und zwecklos) denn dieser Verschluss ist fast absolut luftdicht. Bei Sirup. Ipecacuanhae, Papaveris, Menthae und ähnlichen seltener gebrauchten Sirupen empfiehlt sich die Bereitung ex tempore mittelst (durch 10 % Spiritus-Zusatz haltbar gemachten) Fluid-Extractes und Zusatz von Sir. simplex; man bereite aus 1 g Ipecacuanha 10 g Fluid-Extract und füge 90 Sir. simplex hinzu, ebenso sind herzustellen Sir. Senegae, Menthae,

1) Apoth.-Ztg. 1897, No. 79. 2) Ebenda 458.

Mel. rosat. etc. Die angebrochene Flasche Sirup stellt man in das Einsatzgefäss der Officin, giesst in dieses etwas Spirit. dilut., und legt einen Gummiring zwischen Deckel und Gefäss; in dieser Spiritus-Atmosphäre hält sich der Syrup auch in der Officin ganz gut, wenn er darin nicht zu lange steht. — Das Auflegen eines Deckels auf die Pfanne während des Kochens kürzt dies auf die Hälfte Zeit ab, bei stark schäumenden ist mit und ohne Deckel Aufmerksamkeit ohnehin erforderlich, man kann sie nicht aus den Augen lassen.

Zur Conservirung von Sirup Ferri jodati mittelst Glukose von Walker[1]). Verf. hat nachgewiesen, dass sich der Jodeisensirup monatelang unverändert hält, wenn man den vom D. A.-B. vorgeschriebenen Zuckersirup zur Hälfte oder ganz durch Glykoselösung (soll wohl einfach heissen Stärkesirup. Ref.) ersetzt, und empfiehlt desshalb, was vor ihm auch schon Andere gethan haben, die Anwendung von Glykose in der gedachten Art. Est ist immer ein Rückschritt, wenn man an Stelle reiner Substanzen solche setzt, die im Handel meist nur von wechselnder Beschaffenheit anzutreffen sind. Ein sorgfältig dargestellter, zweckmässig aufbewahrter Jodeisensirup hält sich bekanntlich auch bei Anwendung von Rohrzucker.

Sirupus-Raphani wird in Italien nach A. Janssen[2]) folgendermaassen bereitet: Cortic. Cinnam. Ceylan. 5 g, Cortic. Aurant. amar. 30 g, Herb. Cochlear. rec., Herb. Veronic. Beccab. rec., Herb. Nasturtii offic. rec. āā 500 g, Concisis et contundendo ad pultem reductis admisce Vini Marsala 1500 g. Macera per dies 2 et cola. Saepius agitando cum Talco 50 g, sepone per dies 1 et filtra. In 1500 part. liquor filtrat. solve 2400 part. Sacchari pulv. et filtra.

Für die *Darstellung von Sirupus Rubi Idaei* empfiehlt W. Noerr[3]) folgende, von dem üblichen Verfahren abweichende Methode, die einen ausgezeichneten, lange haltbaren Succus und Sirup ergeben soll: Die sehr reifen möglichst frischen Himbeeren werden zerquetscht, ausgepresst und der Saft nach Zusatz von 2 % Zucker im Keller 4—5 Tage stehen gelassen, d. h. bis eine Mischung von filtrirtem Saft mit Weingeist oder Bittersalzlösung klar bleibt. Nun wird durch einen feinen Zinnseiher kolirt, der Succus zum Kochen gebracht, vom Feuer genommen, auf je vier Liter ein Eiweiss zugesetzt, direct in vorgewärmte Weinflaschen kolirt und — ja nicht sofort, sondern erst nach eintägigem Absitzen im Keller filtrirt, was sehr kurze Zeit beansprucht. Aus dem Saft kann sofort Sirup (mit ultramarinfreiem Zucker) bereitet werden oder derselbe in Literflaschen gefüllt, im Dampfbade sterilisirt und nach luftdichtem Verschluss mit Paraffin jahrelang als solcher aufbewahrt werden, ohne das er an Farbe oder Aroma verliert. Das Filtriren des Saftes vor dem Aufkochen ist nach Noerr durchaus zu verwerfen, da er nicht blank filtrirt, tagelang

1) Amer. Drugg. 1897, No. 5.
2) Pharm. Centralh. 1897, S. 797.
3) Südd. Ap.-Ztg. 1897, No. 68.

auf dem Filter herumsteht und gerne nachgährt. Von der Temperatur von 24° möchte Verfasser abrathen, da bei mässiger Kellertemperatur der Gährungsprocess wenn auch langsamer, so doch um so gleichmässiger von Statten geht.

Den Untersuchungen von B. Kraft[1]) über den *Invertzuckergehalt des Sirup. simplex* zufolge enthält derselbe kalt zubereitet 0,09 % Invertzucker, nach 5 Minuten langem Kochen 0,08, nach 15 Minuten langem Kochen 0,42, nach ½ Stunde 1,18, nach 1 Stunde 2,78 und nach 2 Stunden 5,77 % Invertzucker.

Sirupus Violarum arteficialis lässt sich am besten herstellen aus den getrockneten Blüthen von Viola tricolor Dr. Faust, einer fast schwarz blühenden Gartenspielart ohne jeden weiteren Zusatz. Der Sirup ist von tiefblauer, haltbarer Farbe und hat einen feinen Veilchenduft[2]).

Species.

Species laxantes. Einem s. Z. in der Süddeutschen Apotheker-Ztg. gemachten Vorschlage, „statt der Sennesblätter die gequetschten Anis- und Fenchelfrüchte mit den Lösungen von Kaliumtartrat und Weinsäure zu tränken“ stimmen Caesar u. Loretz bei; die Species zeigen ein schöneres Aussehen. C. u. L. halten es aber für noch besser, die Anis- und Fenchelfrüchte fein zerschnitten und vom Pulver befreit anzuwenden, sowie wegen der weniger voluminösen Beschaffenheit der Früchte das Kaliumtartrat nicht 1+2, sondern 1+1 in Wasser zu lösen[3]).

Hennig[4]) empfiehlt folgende Vorschrift für *Brustthee*: Flores Tiliae 5,0, Fruct. Anis. stell. 5,0, Rad. Seneg. 5,0, Rhizom. Irid. 10,0, Rad. Liquir. 15,0, Stipit. Dulcamar. 15,0, Fruct. Coriandr. 20,0, Carrageen 25,0. Hierbei wirken die Lindenblüthen schweisstreibend, die Senegawurzel und der Bittersüssstengel neben dem Süssholz hustenlösend, der schleimhaltige Carrageen reizlindernd, der Coriander abführend und die übrigen Bestandtheile geschmackverbessernd. Der Thee schmeckt angenehm, wird auch längere Zeit hindurch gut vertragen, ist unschädlich und erzielt vor Allem, bei sämmtlichen catarrhalischen Erkrankungen der Athmungsorgane, ferner bei Emphysem sehr gute Resultate.

Spiritus.

Spiritus camphoratus. Beachtung verdient ein von Eschenburg[5]) ausgearbeitetes Verfahren, nach welchem der Gehalt an Kampher leicht zu bestimmen ist. 50 g Kampherspiritus werden mit 200 g Wasser gemischt und 45 g Benzin vom spec. Gew. 0,716 hinzugefügt; es erfolgt sofort Auflösung des ausgeschiedenen Kamphers in dem Benzin. Diese Lösung zeigt bei + 13° C. genau dasselbe specifische Gewicht, wie eine 10 %ige Campherbenzin-

1) Chem. Ztg. Rép. 2) Rundsch. f. d. Interess. d. pharm. Chem. etc. 1897, No. 3. 3) Ber. v. Caesar u. Loretz 1897, Sept. 4) Pharm. Ztg. 1897, 15. 5) Pharm. Ztg. 1897, S. 673.

lösung, und zwar 0,739. Ein Versuch mit Aether Petroleï D. A.-B. III. ergab das gleiche Resultat.

Suppositoria.

Ueber *Vaginalkugeln, Arzneistifte und Suppositorien* theilt Louis Delaye[1]) seine Erfahrungen mit.

Die Frage der zweckmässigsten *Darstellung von Suppositorien, Bougies u. dergl.* behandelte Roderfeld[2]) wobei er den bisher ertheilten Rathschlägen einige mehr hinzufügte. So hält er einen Zusatz von Lanolin für sehr zweckmässig, wenn man Suppositorien durch Mischen von Cacaoöl mit Flüssigkeiten darzustellen hat, und empfiehlt das Abreiben der Pressform mit Spirit. aeth., damit die gepressten Suppositorien sich glatt aus derselben lösen. Für die Darstellung von Bougies aus Cacaoöl empfiehlt Roderfeld die Anwendung einer Bougiesspritze oder in Ermangelung derselben einer einfachen Zinninjectionsspritze. Auch hier hat sich ein Zusatz von Lanolin. anhydric. als vortheilhaft erwiesen, sobald die Masse bröckelig wurde, während bei sehr bröckeligen Stäbchen, z. B. 50 %igen Jodoformbougies, ein Zusatz von Traganthpulver unvermeidlich erscheint. Im Allgemeinen hält Verfasser das Ausgiessen der Stäbchen nicht für praktisch, ebenso wenig das Aufsaugen der Masse in Glasröhren, da ein Zerbrechen der erstarrten Bougies dann sehr häufig vorkommt. Nur bei Gelatinebougies, für die er als Grundmasse die von Dieterich angegebene Gelatina glycerinata dura empfiehlt, lässt sich das Ausgiessen natürlich nicht vermeiden. Zur Anfertigung von Tanninstäbchen hat sich folgendes Verfahren als brauchbar erwiesen: 10 g Gelatine und 15 g Glycerin werden im Dampfbade geschmolzen; das Tannin wird in 5 g Glycerin gelöst, der Gelatinelösung zugesetzt und die Masse nun so lange erhitzt, bis dieselbe klar ist. Die gut gereinigten Metallformen werden vor dem Ausgiessen angewärmt und gut eingeölt. Jodoformgelatinestäbchen fertigt man nach einer Vorschrift des Münchener Ap.-V. wie folgt an: 10,0 Gelatine lässt man mit 10,0 Aq. dest. und 20,0 Glycerin 2 Stunden aufquellen, schmilzt das Gemisch im Wasserbade und rührt 20,0 mit wenig Wasser angeriebenes Jodoform. pulv. darunter. Man erhält so also Stäbchen mit 33⅓ % Jodoform.

Was nun den Zusatz von Cera zu solchen Suppositorienmassen betrifft, die grössere Mengen von flüssigen Medikamenten aufzunehmen haben, so empfiehlt Roderfeld[3]) mit dem Wachs äusserst sparsam vorzugehen, da bei den weit auseinanderliegenden Schmelzpunkten von Ol. Cacao (31—32°) und Cera (64°) die Suppositorien leicht derartig hart werden können, dass an ein glattes Schmelzen bei Körperwärme nicht zu denken ist und infolgedessen Reizungen bewirken, die bei Entzündungserscheinungen höchst unliebsamer Natur sind.

---

1) Journ. de Pharm. d'Anvers 1897, Seite 255. Pharm. Ztg. 1897, 496 u. 497. 2) Apoth.-Ztg. 1897 No. 85. 3) Apoth.-Ztg. 1897,741.

Zum *Ausgiessen von Suppositorien* und Stäbchen empfiehlt Eschenburg[1]) ein Kästchen mit nassem Sande zu füllen und mit einem zugespitzten Holzstabe, dessen spitzes, der Form des Suppositoriums entsprechendes Ende mit Stanniol umwickelt wurde, die so hergestellten Stanniolformen bis zur Marke in den Sand einzudrücken. Dann stellt man die Form eine Stunde in den Eisschrank und giesst schliesslich die fast erkaltete Suppositorienmasse hinein. Für das Ausrollen mit der Hand empfiehlt er eine Unterlage von Filtrirpapier. Roderfeld[2]) hat in Ermangelung von käuflichen Ausgussformen folgende Einrichtung als praktisch befunden. Man verarbeitet einen möglichst fetten Thon (Bolus) mit Hilfe von Wasser zu einer plastischen Masse und drückt denselben fest und gleichmässig in eine Holzkiste. Mit Hilfe einer entsprechenden Holzform drückt man nun in den Thon Oeffnungen, die der Form der Zäpfchen entsprechen. Nachdem die Oeffnungen mit dünnem Wachspapier oder Stanniol ausgelegt sind, wird die halberkaltete Suppositorienmasse in dieselben entleert. Um ein möglichst schnelles Erkalten zu erzielen, setzt man das Kistchen auf Eis.

Von Lewin und Eschbaum[3]) wird als beste *Suppositorienmasse* Agar empfohlen. Das sauer reagirende Agar wird auf die Weise neutralisirt, dass man zu 10 g Agarpulver 0,1 g Natr. bicarb. zusetzt. Man braucht die Suppositorienmasse nicht vorräthig zu halten. 1 Th. neutralisirtes Agarpulver wird sammt dem für die gewünschte Zahl von Suppositorien abgewogenen, in Wasser löslichen Medicament in eine kleine Medizinflasche gebracht, dazu giebt man 29 Th. Wasser, schüttelt tüchtig um, bindet dann den Stopfen an den Flaschenhals fest und bringt die Flasche 5 bis 10 Minuten in kochendes Wasser. Wenn alles gelöst ist, wird die Lösung in Döschen aus Paraffinpapier, die man sammt dem Gestell tarirt hat, eingewogen. Die Suppositorien werden mit der Papierhülle dispensirt. Zu Antipyrin muss etwas mehr Agar genommen werden; eine Masse mit 10 % Antipyrin erfordert die doppelte, eine solche mit 50 % Antipyrin die dreifache Menge der oben angegebenen Agarmenge. Bei Tanninsuppositorien knetet man 1 Th. Tannin, 2 Th. Agarpulver und 7 Th. kalten Wassers zusammen, rollt die Masse aus und theilt ab. Die Cacaobuttersuppositorien gewährleisten nur dann eine gleichmässige Dosirung des verordneten Mittels, wenn dieselben durch Anstossen der Masse mit etwas Fett oder Oel und nachheriges Ausrollen oder Formen dargestellt sind.

Die Vorschläge von Lewin und Eschbaum zur *Darstellung von Suppositorien* mittelst einer Agargelatine haben zu einer weiteren Erörterung des Gegenstandes geführt. R. Buchholtz[4]) machte darauf aufmerksam, dass Agarsuppositorien nur schwer

---

1) Apoth.-Ztg. 1897, S. 88. 2) Apoth.-Ztg. 1897, No. 85.
3) Rundschau f. d. Interess. d. Pharm. Chemie etc. 1897 No. 3.
4) Pharm. Ztg. 1897, No. 20.

schmelzen und sich schwer lösen und empfahl an Stelle der Cacaoölpräparate die bekannten Glyceringelatinsuppositorien unter der Bedingung, dass die Grundmasse hierzu mittelst Soda neutralisirt und im strömenden Dampf sterilisirt werde. Demgegenüber betonten Lewin und Eschbaum, dass der Schmelzpunkt und die Löslichkeit der von ihnen empfohlenen Masse mit der Resorptionsfähigkeit im Darme Nichts zu thun habe. Auch sei es kein Fehler, wenn die Agarsuppositorien nach einigen Tagen hart und brüchig würden, denn Suppositorien würden von rationell denkenden Aerzten überhaupt nur für zwei, höchstens vier Tage verschrieben (? Ref.). [Eine nochmalige Entgegnung hierauf von Buchholtz [1])]. Von anderer Seite wurde den Suppositorien aus mit dem Reibeisen geriebenen Cacaoöl der Vorzug gegeben.

Im Anschluss hieran sei eine Vorschrift von F. Boyeldieu [2]) zu *leicht schmelzbaren Glycerinsuppositorien* und Vaginalkugeln kurz wiedergegeben. Dieselbe lautet: Gelatin. alb. 12 g, Aquae destill. 40 g, Glycerini 90 g. F. in baln. vapor. massa. Zu seinen Versuchen über Glycerinsuppositorien hatte Verf. der Umstand veranlasst, dass viele im Handel befindliche derartige Präparate so schwer schmelzen, dass die ihnen einverleibten Arzneimittel in den Körperhöhlen durchaus nicht zur Wirkung gelangen, welche Meinung Buchholtz (s. oben) ebenfalls vertritt.

Ueber Suppositorien und ihre Herstellung von Schneider [3]).

Vaginalkugeln und Suppositorien aus fester Glyceringelatine. Die gebräuchliche Vorschrift zur Herstellung einer festen Glyceringelatine: Gelatine 30 g, Wasser 45 g, Glycerin 200 g, liefert eine Masse, welche bei einem Gehalte von 10 bis 12 % Gelatine den Nachtheil zeigt, erst bei 42° C. weich zu werden und nicht unter 44° zu schmelzen. Aus diesem Grunde versuchte M. Bouvier [4]) durch Herabminderung des Gelatinegehaltes eine leichter schmelzende Masse zu erhalten. Er kam jedoch nicht zum Ziel, da bei Verwendung von 16 g Gelatine eine Masse resultirte, welche bei 41° erweichte und bei 43° schmolz, während selbst einem Gehalte von nur 10 g Gelatine noch Temparaturen von 39 und 42 entsprachen. Auch diese Temperaturen erschienen im Vergleich zur Körperwärme noch als zu hoch. Hingegen gelang es ihm, auf anderem Wege seine Absicht zu erreichen, indem er einerseits die Gelatine überhitzte und ausserdem durch Zugabe einer Spur Gelose ihre Viscosität verminderte. Die neue Vorschrift Bouvier's lautet demnach: Gelatine 16 g, Gelose, trocken 0,05 g, Wasser 50 g, Glycerin 200 g. Zur Herstellung der Masse wird zunächst die Gelose mehrere Stunden in Wasser eingeweicht, wodurch sie aufquellt, alsdann durch Erwärmen auf dem Wasserbade gelöst, und nun die erforderliche Menge Gelatine hinzugegeben. Wenn auch diese gelöst ist, giesst man in das auf 100° C. erhitzte Glycerin, und steigert für kurze Zeit die Temperatur auf

1) Pharm. Ztg. 1897, No. 26.
2) Bull. commerc. 1897 II.
3) Pharm. Centralh. 1897, 54—56.
4) Rep. de Pharm. 1897, 341.

108 bis 110°. Alsdann filtrirt man durch Flanell und erhält so eine völlig sterile Masse, welche bei 35° weich wird und bei 37° schmilzt. Sollte die Temperatur von 110° beim Erhitzen überstiegen worden sein, so schadet das wenig, indem selbst bei 125° noch völlig neutrale Producte erhalten werden. Die verwandte Gelose stellt Verfasser her, indem er Agar-Agar in 1 bis 2 cm lange Streifen schneidet, diese 24 Stunden in 6 % Salzsäure macerirt und die Säure durch Auswaschen mit Wasser entfernt. Darauf legt er die Streifen für weitere 24 Stunden in 5 % Ammoniak, wäscht wieder aus bis zur Entfernung des Ammoniaks und löst in siedendem Wasser. Diese Lösung wird eingedampft, bis sie die richtige Concentration hat. Dann lässt man erkalten, trocknet die gröblich zerkleinerte Masse im Trockenschranke und körnt dieselbe zuletzt.

Nach Versuchen von Eschenburg[1]) ist bei *Ichthyolsuppositorien* ein Wachszusatz unbedenklich, da das Ichthyol eine bedeutende Herabsetzung des Schmelzpunktes bewirkt, wie aus nachfolgend beschriebenen Versuchen hervorgeht. Ein Gemisch von 94 Theilen Cacaobutter mit 6 Theilen weissen Wachses schmilzt bei 47—48°, bei 12 % Wachsgehalt bei 52—53°. Giebt man zu 100 Theilen von ersterem Gemisch 30 Theile Ichthyol, so sinkt der Schmelzpunkt auf 36°, bei Zusatz von 60 Theilen auf etwa 31—32°. — In einem Büchlein „Das Ichthyol, 300 bewährte Rezeptformeln“ findet sich eine Vorschrift von Dr. Ehrmann mit einem noch grösseren Wachszusatz, nämlich 2 g auf 5 g Ichthyol. Eine bewährte Vorschrift, nach welcher lange Zeit Vaginalkugeln angefertigt wurden, ohne dass jemals Beschwerden von Arzt oder Patient einliefen, ist folgende: Rp. Ichthyol. 1,0, Cer. alb. 0,2, Ol. Cacao 3,0, M. f. glob. vagin. Der Schmelzpunkt liegt, wie oben bemerkt, bei 36°. Man kann den Wachszusatz sogar noch einschränken, muss dann etwas mehr Cacaobutter nehmen: Rp. Ichthyol. 0,5, Cer alb. 0,05, Ol. Cacao 2,0, M. f. suppositor. (Schmelzpunkt 33—34°). Man setze das Ichthyol der geschmolzenen Grundlage erst kurz vor dem Erstarren hinzu, da es sich sonst ausscheidet; will man die Masse in Formen giessen, geschehe es deshalb ebenfalls bei möglichst niedriger Temperatur.

Für *Darstellung eines solidifizirten Glycerins und der Glycerinsuppositorien und -Kugeln* gibt Paul Rouanne[2]) folgende Anhaltspunkte: In Betracht kommt der störende Umstand, dass die verschiedenen Medicationen, je nach der grade herrschenden Temperatur, Wasser verlieren, dass sie einschrumpfen, hart und unlöslich werden. Verfasser beobachtete, dass schon während der Fabrikation die letzt ausgegossenen Suppositorien u. dgl. an ihrer Löslichkeit eingebüsst haben, lediglich durch den Verlust von Wasser, und er glaubt, dass dieser Fehler vermieden wird, wenn

1) Apoth.-Ztg. 1897, 841. 2) Union pharmaceutique S. 227, durch Pharm. Ztg. 1897, 504.

die Masse nur enthält: das Konstituens, Glycerin von 30° und kein Wasser. Rouanne arbeitet nach folgender Vorschrift: Er verwendet eine besondere harte und reine Sorte Gelatine in Tafeln von 25—30 g. Er weicht eine Tafel von 25 g zwei Stunden lang in kaltem Wasser. Die Gelatine wird darin weich und löslich und nimmt beiläufig etwa das Doppelte ihres Gewichtes an Wasser auf. Dann erhitzt er auf offenem Feuer 176 g Glycerin bis 45—50° und löst in ihm unter Umrühren mit einem Glasstabe die aufgequollene Gelatinetafel. Es entsteht so eine Masse, die 12% Gelatine und das von ihr aufgenommene Wasser enthält. Wenn man die Masse, um sie von etwaigen Unreinigkeiten zu befreien, durch ein Leinentuch in ein flaches Gefäss kolirt, so verdunstet das Wasser im Trockenschrank oder an der Luft und später vollkommen, wenn man die restirende Masse, in Streifen geschnitten, in lose verschlossenen Gefässen auf den höheren Regalen der Offizin zum gelegentlichen Gebrauch aufbewahrt. Sie ist im Stande, noch mehr Glycerin zu solidifiziren, und je nach der Verwendung setzt man mehr oder weniger davon dazu, ev. nachdem man vorher den verlangten medikamentösen Stoff damit verrieben oder darin gelöst hat. Bei grösserem Gebrauch kann man ruhig einige Kilo der Masse in der warmen Jahreszeit vorräthig machen und wohl verschlossen, vor Feuchtigkeit geschützt, aufbewahren.

Für Tanninkugeln oder -Suppositorien giebt Rouanne folgende Vorschrift: Sind 6 Kugeln à 16 g verordnet, so verwendet er 95 g Masse mit 12% Gelatine und 10 Glycerin, in welch letzterem er in der Wärme das Tannin löst und nöthigenfalls durch Watte filtrirt. Zu der etwas erwärmten Masse setzt er die noch warme Tanninlösung unter Umrühren mit einem Glasstabe. Bildet sich ein Niederschlag, so muss nöthigenfalls, um ihn wieder zu lösen, bis zum Kochen erhitzt werden.

Alaunkugeln. Den vorgeschriebenen Alaun löst Rouanne in dem dritten Theil des Glycerins, das nöthig ist, um eine 8% Gelatine haltende Masse zu bilden. Auf die Alaunlösung giesst er die erwärmte vorräthige Masse, rührt nicht allzu viel um und giesst so kalt wie möglich in die Formen. Die fertigen Kugeln müssen so klar erscheinen, wie solche ohne Zusatz. Alle anderen Kugeln mit löslichen Zusätzen werden in gleicher Art dargestellt. Bei solchen mit unlöslichen Zusätzen wird erst ²/₃ der Masse erwärmt, der pulverförmige Zusatz in ¹/₃ des Glycerins vertheilt und der flüssigen Masse zugesetzt, um das Bilden von Blasen zu vermeiden, möglichst wenig und vorsichtig umgerührt und so kalt wie möglich ausgegossen. Anzurathen ist stets, etwas reichlich Masse zu verwenden, um nicht zu kurz zu kommen.

Vorschriften zur *Darstellung von leicht schmelzbaren Suppositorien* verschiedener Art veröffentlicht Dieudonné[1]). Als Grundmasse benutzt Dieudonné eine Lösung von 10 Th. Gelatine, 10 Th. Wasser und 110 Th. Glycerin, die bei einer 50° nicht

1) Journ. de Pharm. d'Anvers 1897, S. 201.

übersteigenden Temperatur auf 120 Th. eingedampft wird. Man kolirt dann und lässt erkalten. Bei 37° schmilzt diese Masse sehr gleichmässig und lässt sich gut verarbeiten. Zur Verarbeitung von Extract, Belladonnae, Ichthyol und Jodoform verwendet D. eine Grundmasse aus nur 100 Th. Glycerin, während er die übrigen 10 Th. Glycerin zur Lösung bezw. zum Anreiben der betreffenden Arzneimittel benutzt. Für Ichthyolsuppositorien z. B. giebt er folgende Vorschrift: Glycerin 100 Th., Wasser 10 Th., Gelatine 10 Th. werden geschmolzen, bei höchstens 50° C. zu 110 Th. eingedampft, dann mit einer Mischung von 4 Th. Ichthyol und 6 Th. Glycerin versetzt und ausgegossen.

Eine *neue Suppositorienpresse*[1]) wurde von White und Braithwaite in Vorschlag gebracht.

Zur *Prüfung von Suppositorien* auf den vorschriftsmässigen Gehalt an Arzneistoffen verfährt man nach E. White und J. O. Braithwaite[2]) etwa wie folgt: Tannin wird am besten durch Ausschütteln der geschmolzenen Suppositorien mittelst warmen Wassers bestimmt. Morphium: Man schmilzt das Suppositorium mit 10 cc Wasser in einem Reagensglase auf dem Wasserbade und schüttelt tüchtig durch. Wenn sich beide Schichten wieder klar getrennt haben, kühlt man stark ab und filtrirt die wässerige Flüssigkeit vorsichtig ab. Das übrigbleibende Cacaoöl wird dann 2 oder 3 Mal mit kaltem Wasser nachgewaschen und die Waschwässer dem ersten Filtrat zugefügt. Dann theilt man die gesammte wässrige Flüssigkeit in zwei Theile. Den einen Theil dampft man zur Trockne ein (bei 100°) und wägt den Rückstand. In dem anderen Theile titrirt man die Salzsäure mittelst $^1/_{100}$ Normalsilberlösung und berechnet die gefundene Menge auf Morph. hydrochloricum. Diese Titration soll sehr gute Resultate liefern, während bei der Wägung des vorher erwähnten Trockenrückstandes meist ein wenig zu viel gefunden wird. Jodoform: Man erhitzt das Suppositorium mit etwa 15 g Spiritus (90 %) bis zum Siedepunkt des letzteren, schüttelt tüchtig durch bis alles Jodoform in Lösung gegangen ist und stellt dann an einem kühlen Ort bei Seite. Nach dem Erstarren des Cacaoöles giesst man die Spirituslösung ab und wiederholt die Extraction mit Spiritus noch 2 Mal. Die gesammelten Flüssigkeiten werden dann mit einer alkoholischen Lösung von 0,42 g (7 grains) Silbernitrat versetzt, erwärmt und eine Stunde der Ruhe überlassen. Dann erhitzt man bis zum Sieden, sammelt das ausgefällte Jodsilber auf dem Filter und wägt. Die bei dieser Methode in geringer Menge in die Spirituslösung übergehenden Fettsäuren sollen das Resultat nicht beeinflussen. Quecksilberchlorid wird durch Behandlung der in ein gewogenes Filter gewickelten Suppositorien im Extractionsapparate mit Aether ermittelt, wobei das Oel sehr leicht von dem Salz getrennt wird. Zinkoxyd geht bei der heissen Extraction

1) Pharm. Journ. 1897, 1454, d. Pharm. Ztg. 1897, 891 Abbldg.
2) Pharm. Journ. 1897, 454.

leicht durch das Filter. Man extrahirt deshalb am besten kalt mit Aether und äschert später das Filter ein, um die letzten Spuren von Oel zu entfernen.

Die *Darstellung medicinischer Globuli* beschreibt Dieudonné[1]). Die hierzu nöthige Gelatine vermischt sich nicht direct mit dem Glycerin, man muss sie zuvor mit etwas Wasser befeuchten. Das Wasser ist alsdann zu verdampfen. So lässt man beispielsweise 10 g Gelatine mit 10 g Wasser 6 Stunden lang in Contact, fügt dann 110 g Glycerin zu und erwärmt zunächst bei gelinder Temperatur solange, bis die Masse ganz verflüssigt ist. Darauf verdampft man das Wasser bei einer 50° nicht übersteigenden Temperatur, lässt die Masse in die Formen fliessen und erkalten. Schwer ist es jedoch, einer derartigen Glycerinmasse andere Substanzen zu incorporiren. Zu diesem Zwecke muss man statt 110 g Glycerin nur 100 g nehmen. Das einzuverleibende Belladonnaextract löst man in 10 g Glycerin auf dem Wasserbade, fügt dann die Gelatine-Glycerinmasse zu, erhitzt weiter und rührt so lange um, bis das in Glycerin gelöste Belladonnaextract gleichmässig vertheilt ist. Aehnlich behandelt man die Globuli, die mit Ichthyol oder Jodoform vermischt werden sollen.

Tincturae.

Die Darstellung der Tincturen durch Percolation an Stelle der Maceration findet von Tag zu Tag mehr Anhänger; nach den Versuchen von Buchmann[2]) kann dasselbe auf alle Tincturen mit Ausnahme von Tinct. Rhei vinosa wegen der schleimigen Beschaffenheit mit Erfolg ausgedehnt werden. Bei den harzhaltigen Drogen vermeidet man ein Zusammenbacken im Percolator durch Vermischen der grob gepulverten Substanzen mit der gleichen Menge grobkörnigen Sandes. Die dem Percolationsverfahren anhaftenden Mängel sind nicht grösser als die des Auszugverfahrens; so hat z. B. der Versuch erwiesen, dass die Verluste durch Verdunstung nicht so bedeutend sind wie beim Pressen und Filtriren. Buchmann hat 15 Tincturen durch Percolation versuchsweise hergestellt, theils aus harzhaltigen, theils aus harzfreien Drogen; bei fast allen hat er die früher von Dieterich angegebenen Maximalzahlen — beim spec. Gew. und Trockenrückstand — erreicht. Die nöthige Vorsicht und Ueberwachung des Percolators darf natürlich nicht ausser acht gelassen werden; auch dürfte es sich empfehlen, um die Bildung von Rinnen (durch Festpacken) zu vermeiden, die Spezies mit nur wenig Menstruum vor dem Beschicken des Apparates zu mischen.

Chr. Steenbuch[3]) empfiehlt auch auf Grund einiger Versuche die Anwendung des *Percolationsverfahrens zur Herstellung von Tincturen.* Auf diese Weise wird nicht nur eine vollständigere Erschöpfung der Drogen, sondern auch eine grössere Ausbeute

1) Journ. de Pharm. 1897, 201—203. 2) Pharm. Ztg. 1897, No. 12.
3) Nord. farmac. Tidscrift 1896, No. 23—24.

erzielt, als bei der gewöhnlichen Macerationsmethode. Eine nach Vorschrift der Pharm. Dan. hergestellte Tinctura Absinthii zeigte einen Gehalt an Trockensubstanz von 3,02 %. Ausserdem berechnete sich der Verlust an Tinctur durch Zurückhalten im Presskuchen auf 5,42 %. Die im Pressrückstand verbleibende Tinctur besitzt natürlich dieselbe Zusammensetzung, wie die abgepresste. Eine mittelst Percoliren hergestellte Tinctur enthielt dagegen 3,58 % Trockensubstanz oder ca. 15—16 % mehr als die erstere, gleichzeitig war aber auch die Ausbeute an Tinctur grösser. Aehnlich waren die Verhältnisse bei Tinct. Chinae compos. Der Gehalt an Trockensubstanz betrug bei der nach Vorschrift der Pharm. Dan. hergestellten 5,02 %, das Gewicht der im Pressrückstande verbliebenen Tinctur 11 % der Gesammtmenge. Die durch Percoliren hergestellte Tinctur besass dagegen bei gleichzeitig grösserer Ausbeute einen Gehalt von 5,84 % oder ca. 16 % mehr Trockensubstanz. Das Verfahren, welches Steenbuch bei diesen beiden Tincturen anwendete, war folgendes: *1. Tinct. Absinthii.* 350,0 Herb. Absinth wurden mit dem gleichen Gewicht Spirit. dilut. angefeuchtet und nach einiger Zeit in einen kleinen Percolator eingepresst und mit soviel der Extractionsflüssigkeit (Spirit. dil.) übergossen, dass diese über der Droge stand. Der Percolator wurde dann mit einer Glasplatte zugedeckt 2 Tage zur Seite gestellt, worauf 500 g abgezogen wurden. An den folgenden 5 Tagen wurden je 250 g abgezogen, während stets dafür Sorge getragen wurde, dass die Droge von der Extractionsflüssigkeit bedeckt blieb. (Die zuletzt im Percolator verbleibende Flüssigkeit wird abgepresst und findet zu weiteren Mengen Tinctur Verwendung.) *2. Tinct. Chinae compos.* (Pharm. Danic) 6 kg Cort. Chinae, 2 kg Rad. Gentian. und 2 kg Cort. Aurant. fruct. wurden gemischt und in 3 Percolatoren von 10 Liter Inhalt vertheilt. Die Percolatoren wurden treppenförmig angebracht, so dass der eine je ca. 8 cm höher stand als der andere. In den Ausflussöffnungen der Percolatoren waren mit Hilfe von Kautschukrohr gebogene Glasröhren angebracht, welche über die obere Kante des folgenden Percolators fassten, das Rohr des letzten Percolators mündete ca. 8 cm unter dessen Oberfläche in das Sammelgefäss. Durch Heben des Glasrohres kann jeder Percolator isolirt werden, während beim Senken die Flüssigkeit aus dem einen in den andern Percolator überfliesst. Indem nun aus einer Zulaufflasche der Spirit. dilut. in den ersten Percolator lief, wurden alle 3 Percolatoren mit der Extractionsflüssigkeit angefüllt, bis die Drogen davon bedeckt waren. Dann wurden die Glasröhren so hoch gehoben, dass die Flüssigkeit nicht mehr ablaufen konnte und die Percolatoren mit Glasplatten zugedeckt 2 Tage ruhig stehen gelassen. Darnach wurden die Percolatoren durch Senken der Glasröhren wieder in Verbindung mit einander gesetzt und durch Nachfüllen von Spirit. dilut. in den ersten Percolator in 5 Tagen je 10 kg Percolat verdrängt. Im ganzen wurden 58 kg Spirit. dilut. angewendet. Weil nach Auffüllen der ganzen Flüssig-

keitsmenge der Ablauf natürlich aufhörte, wurde gegen Ende des Processes zuerst der erste Percolator leer laufen gelassen, die abgelaufene Flüssigkeit wurde dann auf den 2. Percolator und zuletzt auf den 3. aufgefüllt. Durch Auspressen des Rückstandes wurden 3,4 kg Flüssigkeit gewonnen, welche nur noch 0,096 % Trockensubstanz enthielten. Die im Pressrückstand verbleibende Menge Flüssigkeit berechnete sich auf ca. 7,7 kg, wobei aber die durch Verdunstung während der Arbeit verloren gegangene Menge mitgerechnet ist. Steenbuch macht gleichzeitig noch den Vorschlag, das Gewicht der gewonnenen Tinctur ähnlich wie bei den Fluidextracten, so zu normiren, dass 5 oder 10 Theile Tinctur genau 1 Theil Droge entsprechen.

Einer sehr ausführlichen Studie von Fr. Gay[1]) über Geschichte, Theorie und Praxis der *Percolationsmethode*, in welcher der Verfasser diese Methode warm empfiehlt, entnehmen wir nur die folgenden Angaben über die nothwendige Zerkleinerung der verschiedenen Drogen. Gay schlägt auf Grund einer langjährigen Praxis für das alkoholische Calabarbohnenextract sehr feines Pulver vor, für alle ätherischen Tincturen aus Fol. Digitalis, Fol. Belladonnae u. s. w. feines Pulver, dagegen mittelfeines Pulver für die Darstellung sämmtlicher alkoholischer Tincturen, für das ätherische Filixextract, für das äther-alkoholische Cubebenextract und für die alkoholischen Extracte aus Fol. Digitalis, Tub. Aconiti und Cort. Chinae. Für das wässrige Mutterkornextract eignet sich grob gemahlenes Secale cornutum am besten. Als Norm für die Zerkleinerungsgrade empfiehlt Gay die in die Pharm. Helvetica aufgenommenen Grössenverhältnisse.

Tincturae. In Bezug auf die Darstellungsart redet Pruys[2]), wie schon Schnabel, Buchmann und Andere vor ihm gethan, der Percolation das Wort. Man müsse auch die Menge der Ausbeute genau festsetzen, wodurch die jetzt möglichen Schwankungen vermieden und einheitlichere Präparate erzielt werden. Buchmann erhielt beispielsweise durch Percolation aus 1 Th. Radix Valerian. mit 5,8 Th. Spiritus dil. 5 Th. Tinctur. Rohstoffe, welche in gepulvertem Zustande die Percolation erschweren (Myrrhe, Aloë, Benzoë) wären vorher mit Sand zu vermengen, Tinctura Rhei vinosa durch Mischen zu bereiten, für welche Pruys folgende Vorschrift giebt: Extracti Rhei, Tincturae Cardam. āā 5 g, Sirupi Aurant. cort. 40 g, Vini Xerens. 100 g (100 Radix Rhei = 36 bis 42 Extract). Dasselbe Verfahren schlägt er für einige andere zusammengesetzte Tincturen vor. Der Behauptung, dass percolirte Tincturen mehr absetzen als macerirte, stehen die Buchmann'schen Resultate entgegen, und eventueller geringer Säurezusatz verhindert das Absetzen meistens. Die durch Percolation von E. Dieterich und Buchmann erzielten günstigen Ergebnisse finden Bestätigung z. B. dadurch, dass die Schweizerische Pharmakopöe jetzt schon 28 Tincturen percoliren

1) Bull. de Pharm. d. S.-Est. 1897, 2. 2) Pharm. Ztg. 1897, S. 639.

lässt. Es bedarf, was nicht abzuleugnen ist, die Percolation allerdings eine grössere Aufmerksamkeit seitens des Defectars, ausserdem macht sich die Anschaffung je nach dem Geschäftsumfang mehrerer Percolatoren nothwendig.

In der Südd. Apoth.-Ztg. wird zur Bereitung der *weinigen Rhabarbertinctur* empfohlen, man möge, wie bei Sirupus Rhei vorgeschrieben, die in Scheiben geschnittene Wurzel verwenden, die Tinctur einige Wochen unter öfterem Umschütteln stehen lassen, einige Tage vor der Filtration nicht mehr schütteln und den ganzen Ansatz an einen kühleren Ort stellen. Man decantire, bringe den Rückstand in den Pressbeutel, lasse 12 Stunden ohne Druck abtropfen und filtrire. Das Ausgepresste wird für sich allein filtrirt und zuerst verbraucht. Auf diese Weise wird die Tinctur völlig schleimfrei und klar erhalten [1]).

Tropfvorrichtung für Percolatoren von Remington [2]).

Die *Prüfung der Tincturen mittelst Capillaranalyse* hat Kunz-Krause in sehr anschaulicher Weise auf der Braunschweiger Naturforscherversammlung vorgeführt. Er hängte schmale Fliesspapierstreifen mit ihren unteren Enden in die in Weingläser eingegossenen Tincturen und liess letztere 24 Stunden lang durch das Papier aufsaugen. Nun ist es nach den in der Farbentechnik gesammelten Erfahrungen bekannt, dass die Aufsaugbarkeit verschiedener Stoffe verschieden ist, d. h. dass sich die Bestandtheile einer gemischten Lösung dadurch einigermaassen trennen lassen, dass der eine höher in dem Fliesspapier emporsteigt als der andere. So entstehen entsprechend der verschiedenen Zusammensetzung der Tincturen nach dem Trocknen der Streifen innerhalb gewisser Grenzen sehr charakteristische Zeichnungen, mit deren Hilfe es möglich ist, sowohl die Concentration, als auch die richtige Zusammensetzung der Tincturen zu ermitteln. Man kann z. B. recht gut auf diese Weise Tinct. Chinae von Tinct. Chinae comp. unterscheiden und ebenso nachweisen, ob eine Tinct. Gentianae aus Enzianwurzel mit Blattschöpfen oder ohne diese vorliegt, letzteres an der durch das Chlorophyll bedingten grünen Zone auf dem Fliesspapierstreifen [3]).

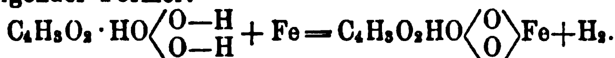
Tinctura Anisi vulgaris und Anisi stellati. Zur Unterscheidung dieser Tincturen giebt M. G. François [4]) folgende Resultate bekannt: Tinctura Anisi vulgar. (1:5 Theile 80 %igen Alkohol) hat ein spec. Gewicht von 0,856, Tinctura Anisi stellati ein solches von 0,910; der Trockenrückstand (110° C.) beträgt bei ersterer 2,75 %, bei letzterer 4,22 %. Fügt man zu 10 cc Tinct Anisi stell. einen einzigen Tropfen destill. Wasser, so entsteht eine ganz ansehnliche Trübung; eine Mischung von 10 cc Tinctur mit 1 cc destill. Wasser giebt ein reichliches Sediment von bräunlicher Farbe. Tinct. Anisi vulg. erfordert jedoch unter denselben Ver-

1) Pharm. Centralh. 1897, 718. 2) Merck's Repert. 1897, 219 (Abbldg. Pharm. Ztg. 1897, 310). 3) Pharm. Ztg. 1897. 4) Journ. de Pharm. d'Anvers 1896, S. 364.

hältnissen 10 Tropfen Wasser bis zur beginnenden Trübung; zur Bildung eines grünlichbraunen Niederschlages sind sogar gleiche Theile Tinctur und Wasser nöthig. Versetzt man Tinct. Anisi stell. allmählich mit Bleiessig, so resultirt ein Präcipitat, dessen schmutzig weisse Farbe sich beim Ueberschuss des Reagens in Braun umwandelt. Mit Tinct. Anisi vulg. entsteht eine gelbliche Verfärbung, die in einen goldgelben Niederschlag übergeht. Ammoniak färbt Tinct. Anisi stell. dunkler, Tinct. Anisi vulg. goldgelb. Ein Zusatz von Salzsäure bis zur stark sauren Reaction giebt einen röthlichbraunen Niederschlag in der Sternanistinctur, einen solchen von weisslicher Farbe in der gewöhnlichen Anistinctur.

Eine in der *Tinctura Ferri chlorati aetherea* beobachtete fein krystallinische Ausscheidung hat L. v. Itallie[1]) als Calciumsulfat erkannt. Woher dieses stammt, ist leider nicht gesagt worden. Bisher hat man in der Bestuscheff'schen Eisentinctur nur Ausscheidungen von basischem Salz beobachtet, die sich aber durch Schütteln wieder in Lösung bringen lassen. Die Anwesenheit von Gips lässt sich vielleicht durch einen geringen Gehalt des Liquor Ferri sesquichlor. an Schwefelsäure und des Spiritus an Chlorcalcium erklären.

Tinctura ferri pomata. E. Pollacci[2]) lässt zu ihrer Bereitung nicht ganz reife Aepfel in üblicher Art in steinernem Mörser zerstossen, zu je 12 Theilen des Breies 1 Theil feines Eisenpulver setzen und die Mischung unter gelegentlichem Umrühren 5 Tage stehen. Sie wird abgepresst, die Flüssigkeit auf die Hälfte eingedampft und nach dem Absetzen auf je 6 Theile 1 Theil Alkohol von 90 % zugesetzt. Das wirksame Eisensalz in der Tinctur ist nach Pollacci Ferromalat, welches sich durch die Einwirkung der Aepfelsäure der Aepfel auf das Eisen bildet, nach folgender Formel:



$$C_4H_3O_2 \cdot HO\left\langle\begin{matrix}O-H\\O-H\end{matrix}\right. + Fe = C_4H_3O_2HO\left\langle\begin{matrix}O\\O\end{matrix}\right\rangle Fe + H_2.$$

Lässt man einen Tropfen der Tinctur in eine Kaliumsulfocyanatlösung fallen, so erscheint keine Rothfärbung, wie durch ein Ferrisalz. In einer verdünnten Lösung von rothem Blutlaugensalz giebt ein Tropfen der Tinctur sofort die blaue Reaction, nicht aber mit gelbem Blutlaugensalz. Kaliumhydrat giebt, statt einer Fällung nur eine dunkelrothbraune Farbreaction und die klare Flüssigkeit verändert sich auch beim Kochen nicht. Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium fällen das Eisen völlig aus. Eingedampft entsteht 22,15 % eines schwarzen Extracts, das noch weiter erhitzt, sich aufbläht und schliesslich unter Caramelgeruch verkohlt. Es bleiben 1,85 % Asche, die 0,827 Eisensesquioxyd enthält, entsprechend 0,579 metallischem Eisen und 1,779 Eisenmalat.

Tinctura Ferri pomata. Der Eisengehalt wäre dem Extract

1) Pharm. Weekbl. 1897, 25. 2) Annal. Chim. farm. 1897, 437.

entsprechend zu normiren, mit der Ausnahme, dass als Minimalwerth nicht 0,6, sondern 0,5 % Eisen angenommen werden. Wenn auch bei der Bereitung des Extractes die Bildung von schwerlöslichem Eisensuccinat thunlichst vermieden wird, so verbleibt doch häufig beim Bereiten der Tinctur (nach langer Lagerung des Extractes) ein unlöslicher eisenhaltiger Rückstand. Im Gegensatze zu Schweissinger[1]), welcher behufs Ausmittelung des Eisengehaltes die Tinctur zur Trockene verdampft und den Rückstand verascht, bestimmt Dietze[2]) das Eisen direct in der Tinctur:

10 g derselben werden mit 5 g Salzsäure erwärmt, bis eine gelbbraune Färbung eingetreten; eine etwa entstehende Ausscheidung werde abfiltrirt, das Filter mit Wasser nachgespült und das erkaltete Filtrat auf 50 cc aufgefüllt, 25 cc desselben werden mit Kaliumpermanganatlösung (5 = 1000) bis zur schwachen bleibenden Röthung und darauf mit 1 g Kaliumjodid versetzt. Diese Mischung werde 1 Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur im geschlossenen Gefäss stehen gelassen; es müssen alsdann zur Bindung des ausgeschiedenen Jods 4,5 bis 7,1 cc Zehntel-Normalnatriumthiosulfatlösung verbraucht werden. Dietze hält dieses Bestimmungsverfahren bei der Prüfung des Extractes ebenfalls für angezeigt.

Eine einfache *Prüfung von Tinctura Jodi auf Jodwasserstoffsäure* gründet Richard[3]) auf folgenden Vorgang: $KJO_3 + 6HJ = 3H_2O + KJ + 6J$, wobei die vorhandene Jodwasserstoffsäure vollständig in ihre Komponenten zersetzt wird. Man titrirt zuerst die Jodtinctur mit Thiosulfatlösung unter möglichster Vermeidung eines Ueberschusses der letzteren. Dann fügt man zu der farblosen Flüssigkeit einige Tropfen einer 2 %igen Kaliumjodatlösung. Ist Jodwasserstoffsäure zugegen, so wird nun durch Ausscheidung von Jod eine Braunfärbung entstehen, die durch weitere Titration mittelst Thiosulfatlösung wieder entfernt werden kann. Gleichzeitig kann natürlich auch die Menge des durch Kaliumjodat ausgeschiedenen Jods und die des vorhanden gewesenen Jodwasserstoffes gemessen werden. Diese Methode ist jedenfalls exacter als die von Pouchet[4]) angegebene die auf die Mischbarkeit der Jodtinctur mit Wasser beruhte.

Zur *Darstellung der Opiumtincturen,* welche Pruys[5]) durch Mischen aus einer Normalopiumtinctur bereitet wissen will hat derselbe Verfasser sich nochmals geäussert. Es wies rechnerisch nach, dass bei der Befolgung der Vorschriften des D. A.-B. die verschiedenen Opiumtincturen den vorschriftsmässigen Gehalt an Morphin nicht enthalten können, wenn man 10 %iges Opium verarbeitet, und fasste schliesslich seine Vorschläge dahin zusammen: „1. Bei Opiumtincturen ist die Bereitungsweise zu ändern oder in 11 %iges Opium zu fordern, um eine 1 % morphinhaltige

1) Pharm. Centralh. Jahrg. 28. S. 296.
2) Pharm Ztg. 1897, 95.
3) L'Union pharmaceut. 1897, 6.
4) Dieser Bericht 1896, 610.
5) Pharm. Ztg. 1897, S. 465.

Tinctur zu schaffen. 2. Bei Opiumpulver ist mehr auf die Verfälschungen Rücksicht zu nehmen und ein Opium zu fordern von nicht weniger als 10 % Morphin oder der Forderung ad 1 anzupassen. 3. Als Extract. Opii ist ein 20 % Morphin enthaltendes Extract zu schaffen. Es wäre zu gestatten, bei Extracten mit mehr Morphin diese mit Milchzucker auf den Gehalt von 20 % Morphin einzustellen."

Tinctura Opii crocata. Die Verwendung von Zimmt und Nelken, überhaupt von gerbsäurehaltigen Stoffen bei der Darstellung dieser Tinctur wird von van Ledden Hulsebosch[1]) beanstandet. Vergleichsbestimmungen hatten ergeben, dass eine gewisse Menge des Morphins (und der übrigen Alkaloïde) als Tannate im Pressrückstande verbleiben. Man soll, wie die belgische Pharmakopöe es vorschreibt, mit Zimmtwasser und Nelkenöl aromatisiren. Die Alkaloïdbestimmungen im verwendeten Opiumpulver ergaben nach der Pharmakop. Nederl. 14,60 %, nach Dieterich's Methode 13,46 % Morphin. Das Narcotin und die übrigen Alkaloïde wurden in folgender Weise isolirt: 2 g Opiumpulver macerirt man 48 Stunden lang mit einem Gemische aus 2 g verdünnter Salzsäure und 28 g Wasser. Zwei Theile des Filtrates, bezw. 15,6 und 7,8 g wurden gesondert mit Aether perforirt, zunächst eine Stunde lang sauer und, nachdem diese saure Flüssigkeit mit Natronlauge alkalisch gemacht war, zwei Stunden lang alkalisch.

Tinctura Opii desodorata. Folgende Vorschrift soll die der Pharmac. of the United States verbessern: Granulirtes Opium 100,0, geruchloses Gasolin 0,870 spec. Gew. q. s. Alkohol 200,0 Aqu. q. s. Das Opium wird mit 400 cc Gasolin unter öfterem Schütteln einen ganzen Tag macerirt, filtrirt und mit weiteren 200 cc Gasolin nachgewaschen, dann getrocknet. Jetzt wird mit 300 cc Wasser digerirt und deplacirt bis 800 cc durchgelaufen sind. Nach dem Zusatz des Alkohols wird filtrirt[2]).

Tinct. Rhei aquosa. Wässrige Rhabarbertinctur erhält man nach Dönhardt nach folgender Vorschrift: 100 Th. vom Pulver befreite zerschnittene Rhabarberwurzel werden mit 4 Th. Borax in einem zugedeckten Gefässe mit 30 Th. Spiritus 4 Stunden stehen gelassen, hierauf setzt man 120 Th. Aqua destill. hinzu, lässt 10 Stunden stehen und filtrirt darauf. Diese Tinctur bleibt klar und ist sehr haltbar[3]).

Bei der *Darstellung von Tinctura Rhei aquosa* empfiehlt sich nach A. Lallemand[4]) ein Zusatz von 10 g Magnesiumtetraborat und 1 g Kal. carbonic. pur. auf je 50 g Rad. Rhei (an Stelle von je 5 g Borax und Pottasche nach dem D. A.-B.). Es soll hierdurch ein längere Zeit haltbares Präparat erzielt werden.

Tinct. Rhei vinosa. Um eine klar bleibende Tinctur zu er-

1) Apoth.-Ztg. 1897, S. 346. 2) Arbeiten der Pharmac. Association s. Pharm. Ztg. 1897, 337. 3) Pharm. Ztg. 1897, S. 504. 4) Apoth.-Ztg. 1897, 8.

halten, verwendet Schweissinger[1]) statt Sherry den Marsala-Wein und empfiehlt die Beachtung folgender Puncte: 1) das feine Pulver der Rhabarberwurzel ist sorgfältig abzuscheiden. 2) die Tincturen sind im Keller bei gleichmässiger Temperatur anzusetzen. 3) die Colatur werde zuerst ohne Pressen gesammelt, während die ausgepresste Flüssigkeit zum Absetzen hingestellt wird. 4) Alle Colaturen lässt man zum Absetzen und Klären mehrere Wochen stehen, filtrirt erst dann und setzt den Zucker zu. Die bei Nichtbeachtung dieser Puncte entstandene Ausscheidung erwies sich als oxalsauren und chrysophansauren Kalk.

Untersuchung von Rhabarberwein und Rhabarberextract von P. Schröder. Verf. hat zur Werthbestimmung das Chrysophan und die Chrysophansäure, die Rheumgerbsäure und Rheumsäure sowie den Zucker herangezogen; bei Tinct. Rhei vinosa wurden einerseits Chrysophan und Chrysophansäure zusammen, andererseits Rheumgerbsäure und Rheumsäure bestimmt. Tinct. Rhei vinos. wurde mit Wasser verdünnt und mit Bleiacetatlösung versetzt, worauf ein Niederschlag entstand, welcher die Rheumgerbsäure, die Rheumsäure und das Phaeoretin enthielt, während Chrysophan und Chrysophansäure in Lösung blieb und aus dieser durch Niederschlagen auf Thierkohle gewonnen wurde. Der Niederschlag wurde entbleit, worauf die wirksamen Bestandtheile durch Auswaschen, Eindampfen der Lösung, Einengen, Aufnehmen des Rückstandes durch Alkohol, Eindampfen, Trocknen und Wägen bestimmt wurden. Auch im Extr. Rhei wurden die wirksamen Bestandtheile in ähnlicher Weise ermittelt. Der Zuckergehalt wurde auf besonderem Wege durch Fehling'sche Lösung bestimmt[2]).

Unguenta.

In einer Besprechung der zur Zeit gebräuchlichsten *Salbengrundlagen* vertritt Mrasek[3]) die Ansicht, dass es an der Zeit sei, die neuen Errungenschaften der Technik, z. B. das Lanolin, in irgend einer Form in das Arzneibuch aufzunehmen. Im Uebrigen bieten die Ausführungen des Verfassers wenig von praktischem Werth. Nur eine vergleichende Tabelle, welche die Eigenschaften und die Brauchbarkeit der einzelnen Salbengrundlagen recht deutlich zeigt, soll an dieser Stelle wiedergegeben werden.

(Siehe Tabelle folgender Seite.)

Die von den heutigen Dermatologen verordneten Salbengrundlagen und Hautfirnisse. Von A. Roderfeld[4]).

Zur Darstellung einiger Salben von A. Roderfeld[5]). Verfasser schlägt an Stelle der Salbenmühlen den Gebrauch eines Siebes zum Durchreiben der Salben vor, eine Methode, die nicht

1) Pharm. Post. 1897, No. 4. 2) Ber. Pharm. Ges. 1897, 10.
3) Pharm. Post 1897, 16, d. Pharm. Ztg. 1897, 307. 4) Apoth. Ztg. 1897, S. 852. 5) Ebenda 1897, No. 59.

	Vaselin	Ungt. paraff.	Ungt. molle Miehle	Ungt. durum Miehle	Adeps lanae
Schmelzpunct	30—46°	42—47°	38—46°	45—68°	35—46°
Viscosität	gering	gering	genügend	—	sehr gross
Aufnahmevermögen f. Wasser	10 %	10 %	100 %	10 %	200-350 %

ganz neu, wie es scheint aber nur wenig gebräuchlich ist. Zum Durchreiben der Salben eignet sich nach den Erfahrungen des Verfassers am besten ein Sieb von 20—25 c Durchmesser und einer Maschenweite, wie sie das D. A.-B. für das Sieb No. V vorschreibt. Das Sieb wird derartig auf ein passendes Tenakel gestellt, dass die Nägel des letzteren es vor dem Gleiten bewahren. Nunmehr treibt man durch Reiben mit einem flachen Pistill aus hartem Holz die Salbe durch das Sieb und erhält dann ein Präparat, das vollkommen gleichmässig und frei von festeren Theilchen ist. Vor dem Einfassen in das Standgefäss arbeitet man die Salben nochmals in der Schale tüchtig durch. Besondere Aufmerksamkeit ist der Reinigung des gebrauchten Siebes zu widmen. Zunächst werden durch Abkratzen mit einem Kartenblatt die Salbenreste entfernt, dann wird mit heisser Soda- oder Seifenlösung ausgebürstet und schliesslich mit warmem Wasser tüchtig ausgewaschen. Sägespähne zur Reinigung zu benutzen ist nicht angebracht, da der feinere Theil derselben sich fest in die Ecken setzt und schwer zu entfernen ist. Das reine Sieb ist gut zu trocknen und an einem staubfreien Orte aufzubewahren. Die Siebe müssen fest gearbeitet und vor allen Dingen muss der Haarboden von guter Beschaffenheit sein. Metallsiebe gestatten allerdings ein schnelleres Durchreiben, eignen sich aber für diese Zwecke nicht, da sie trotz sorgfältigster Reinigung bald angegriffen werden und besonders am Rande ebenso leicht einreissen wie die Haarsiebe. Für die Bereitung kleinerer Mengen von Salben empfiehlt A. Roderfeld das Mischen auf einem glasirten, flachen Stein mittelst des biegsamen Salbenmessers. Diese Methode wird kaum den Beifall der Fachgenossen finden. Beachtenswerther sind vielleicht die folgenden praktischen Winke des Verfassers. Bei Bereitung von Salben, welche Liniment. exsiccans, bekanntlich aus Traganthschleim und etwas Glycerin bestehend, oder das diesem ähnliche Gelanthum, welches ebenfalls aus Traganth, Wasser, Glycerin und Gelatine bereitet ist, als Salbenkörper enthalten, ist es nothwendig, pulverförmige Substanzen entweder in Wasser aufzulösen oder aber mit Wasser zunächst zu einem gleichmässigen Brei anzureiben, ehe man das Liniment oder Gelanthum zusetzt. Ist Kampher gleichzeitig zu verarbeiten, so ist derselbe zunächst mit einigen Tropfen Spiritus zu verreiben, ehe das Zinkoxyd usw. mit Wasser zugefügt wird. Die Bereitung

des Caseïntheerfirniss macht keine Schwierigkeiten, wenn man das Ol. cadin. zunächst mit dem Oel verreibt, dieses Gemisch dann der vorgeschriebenen Menge Ungt. caseïni zusetzt und erst zuletzt das Wasser zufügt.

Für die *Darstellung von Salbenmull* soll folgende Methode zu empfehlen sein [1]). Man wählt einen starken Mull, breitet denselben auf angefeuchtetem und wieder getrocknetem Pergamentpapier glatt aus, zieht nach dem Aufgiessen der halberkalteten Salbenmasse entweder durch die Maschine oder trägt mit dem Pinsel gleichmässig auf. In letzterem Falle wird die Oberfläche mit vorsichtig erwärmtem Spatel geglättet. Als Grundmasse dient ein Gemisch von 70,0 Sebum und 20,0 Adeps suillus. Sind mehr wie 10 % trockner Pulver zuzusetzen, so ist die Menge Seb. zu verringern. In allen Fällen empfiehlt sich aber ein kleiner Zusatz von Lanolin. anhydr. wie auch die Verwendung von Seb. und Adeps benzoat. Einerseits wird hierdurch der Salbenmull nicht so leicht brüchig, andererseits die Haltbarkeit erhöht. Die vorgeschriebenen Pulver sind zuvor mit Adeps auf's Feinste zu verreiben. Der fertige Salbenmull wird nun mit dünnem Wachspapier bedeckt, einige Stunden in einem kühlen Raum aufbewahrt und vorsichtig vom Pergamentpapier abgehoben und aufgerollt.

Ueber *Salbenmühlen*. Von Feodor Miehle [2]).

Adeps suillus. Ein tadelloses, allen Anforderungen des Deutschen Arzneibuches entsprechendes Präparat erhält man nach Dönhardt, wenn man frisches Nierenfett fein zerhackt und im Wasserbade unter Zusatz von Natr. sulfur. sicc. ausschmilzt. Man seiht darauf durch ein dichtes Kolirtuch und rührt bis zum Erkalten. Das so dargestellte Fett ist blendend weiss und äusserst haltbar.

Ungt. Glycerini. Die nachfolgende Vorschrift gieb nach Dönhardt [3]) ein gleichmässiges Präparat, die Herstellung ist bei Weitem kürzer als nach der Vorschrift des Arzneibuches: 10 Th. Amyl. tritici rührt man mit 20 Th. dest. Wasser an und giesst diese Mischung unter Rühren in 100 Th. erhitztes Glycerin.

Airolpaste nach v. Bruns zum Occlusivverband genähter Wunden besteht aus Airol, Mucil. Gummi arab., Glycerini āā 10 Th., Bolus alb. 20 Th. Die ziemlich dick aufzutragende Paste wirkt reizlos und antiseptisch, trocknet rasch und ist für seröses Wundsekret undurchlässig [4]).

Die *Bestimmung des Quecksilbers in der Quecksilbersalbe* geschieht nach Fonzes-Diacon [5]) vortheilhaft auf folgende Weise: 1 bis 2 g der Salbe werden auf einem vorher mit Aether gewaschenen und tarirten Filter abgewogen und dann im Soxhlet'schen Apparate durch viermalige Extraction von Fett befreit. Die Gewichtszunahme des Filters entspricht dem Quecksilber;

---

1) Apoth-Ztg. 1897, No. 86. 2) Ebenda 668—670.
3) Pharm Ztg. 1897, S. 504. 4) n. Pharm. Centralh.
5) Bull. de Ph. d. Sud-Est 1897, 193.

dasselbe ist in sehr feinen Tröpfchen auf dem Filter enthalten und vereinigt sich beim gelinden Reiben des Filters zu grösseren Kügelchen. Dies findet nicht so leicht statt, wenn dem Quecksilber Kohlenpulver oder Russ (von einer Verfälschung der Salbe herrührend) beigemengt ist. Beim Behandeln des Filterrückstandes mit Salpetersäure muss sich derselbe völlig lösen; Kohle oder Russ würden zurückbleiben. Das Extractionsverfahren zur Bestimmung des wirksamen Bestandtheiles lässt sich auch auf Salben mit rothem Präcipitat, Kalomel, Jodblei usw. anwenden.

Für die Bereitung tadelloser *Salben mit Hydrargyrum oxydatum flavum* schlägt Schweissinger[1]) die Anwendung von frisch gefälltem, noch feuchtem Quecksilberoxyd vor. Man berechnet die auf die anzufertigende Salbe nöthige Menge gelben Quecksilberoxyds auf Quecksilberchlorid, löst dieses in Wasser, fällt mit der äquivalenten Menge NaOH, wäscht sorgfältig aus, bringt auf ein Filter und saugt mit der Luftpumpe ab, bis das Quecksilberoxyd fast trocken erscheint. Dann wird dasselbe in einer Porzellanschale mit dem Salbenkörper verarbeitet. Als Salbengrundlage eignen sich am besten Vaseline oder Ungt. paraffini, auch frisches Schweinefett, doch ist bei allen fettsäurehaltigen Stoffen auf die durch den Wassergehalt bedingte Beschleunigung der Rancidität Rücksicht zu nehmen. Zur *Aufbewahrung von Quecksilbersalben* eignen sich nach Schweissinger[2]) am besten schwarze Porcellankruken mit schwarzem Celluloiddeckel. Die üblichen weissen Milchglaskruken erachtet Schweissinger für vollkommen unbrauchbar.

Resorcin-Paste. Die Verarbeitung von Zink-Amylumpaste mit Resorcin führt Schmatolla[3]) dermaassen aus, dass er die Verwandlung des Resorcins in feines Pulver durch Verreiben mit wenig Aether bis zur Trockne bewirkt und dieses dann mit der Paste gut untermengt. Ein blosses Zerreiben der Resorcinkrystalle im Mörser genügt nicht, und eine Lösung der Krystalle in Wasser würde den aufsaugenden und trocknenden Eigenschaften der Pasten zuwider sein und keinesfalls in Folge des Stärkegehaltes der letzteren eine gleichmässige Salbe geben.

Zinkleim. Eine empfehlenswerthe Mischung des von Unna für Unterschenkelgeschwüre, von Brodnitz[4]) zur Nachbehandlung von Brandwunden empfohlenen Zinkleim ist nach letzterem folgende: Zinci oxydat. 25,0, Ichthyoli 2,5, Glycerini 10,0, Gelatinae 15,0, Aquae destillatae 50,0.

Vina.

Als Ersatzmittel für *Vinum Chinae,* der in Folge der nicht immer gleichmässigen Beschaffenheit des dazu verwendeten Weines in seinen äusseren Eigenschaften und seiner Zusammensetzung

---

1) Pharm. Centralh. 1897, No. 50. 2) Ebenda.
3) Pharm. Ztg. 1897, S. 650. 4) Monatsschr. f. Unf. Heilkunde 1896, durch Pharm. Centralh. 1897, S. 15.

oft verschieden ausfällt, hat G. Romijn[1]) eine zuckerhaltige, durch Percolation zu gewinnende Tinctur empfohlen, die er auf folgende Weise darstellt. Man nimmt 10 Th. gepulverter Chinarinde, Salzsäure in genügender Menge (146 Th. HCl auf 310 Th. berechneter Alkaloïde), 14 Th. Spiritus, 25 Th. Zucker und genügend Wasser zu 100 Th., sodass also eine 10 %ige Tinctur entsteht. Man löst nun 5 Th. Zucker in einem Gemische aus dem vorgeschriebenen Alkohol, zwei Dritteln der nothwendigen Salzsäure und so viel Wasser, dass das Ganze 40 Th. ausmacht, und percolirt hiermit das Chinarindenpulver. Wenn die Flüssigkeit beinahe abgelaufen ist, gibt man das Gemenge des Restes von Salzsäure und von etwa 20 Th. Wasser auf das Pulver und percolirt mit dem Rest des Wassers nach. Die ersten 75 Th. des Percolates fängt man besonders auf, löst den Rest des Zuckers darin und fügt dann so viel des Nachlaufes hinzu, dass 100 Th. im Ganzen gewonnen werden. Nach einigen Tagen der Ruhe wird filtrirt. Das auf diese Weise gewonnene Präparat stellt eine braune, klar bleibende 0,5 bis 0,6 % Alkaloïde enthaltende Flüssigkeit dar.

Ueber die Bereitung von Vinum Opii aromaticum. Von van Ledden Hulsebosch[2]).

Vinum Peptothyroidini wird nach Maurange folgendermaassen dargestellt: 100 g Thyreoidea werden fein gehackt und mit 500 g Wasser, denen man 2 g Pepsin und 15 g Weinsäure zugesetzt hat, durch 6 bis 8 Stunden bei einer Temperatur von höchstens 45° C. digerirt. Um sich zu überzeugen, ob die Peptonisirung vollständig ist, setzt man dem Filtrate einige Tropfen Salpetersäure zu, die aber keine Fällung hervorrufen dürfen. Das Filtrat wird sorgfälltig mit doppeltkohlensaurem Natron neutralisirt, vom entstehenden weinsauren Natrium abfiltrirt, und im Vacuum bei einer Temperatur, die 45° nicht übersteigen darf, bis zur Syrupconsistenz eingedampft. Den erhaltenen Syrup mischt man mit 7,5 L eines 10grädigen Weines und filtrirt nach 2 Tagen noch einmal[3]).

Verbandgegenstände.

Die *Sterilisation von Verbandmaterialien,* welcher von ärztlicher Seite grosse Bedeutung beigemessen wird, behandelten Barthe und Soulard[4]). *Catgut* wird erst durch Aether entfettet und auf Glasrollen aufgewickelt. Jede Rolle wird dann in einem heissen Luftstrom (85—95°) getrocknet und in einen Glascylinder gesteckt, den man oben mit Watte verschliesst. Darauf bringt man eine Anzahl so beschickter Glascylinder in einen zum Theil mit absolutem Alkohol gefüllten Autoclaven, verschliesst diesen, setzt ihn in einen grösseren, Wasser enthaltenden Autoklaven und erhitzt nun eine Stunde lang auf 120° C. Hierdurch wird das Catgut unter einem Druck von etwa 4 Atmosphären

1) Pharm. Weekbl. 1897, 51. 2) Apoth.-Ztg. 1897, S. 346 und 347. 3) Pharm. Centralh. 1897, 584. 4) L'Union pharm. 1897, No. 5.

durch die Alkoholdämpfe vollkommen sterilisirt. Man entnimmt nach dem Erkalten des Apparates die Cylinder dem inneren Autoklaven und verschliesst sie sofort, ohne dass der Wattebausch entfernt wurde, durch eine genau passende, vorher ebenfalls sterilisirte Gummikappe. *Nähseide* kann auf dieselbe Weise durch Alkoholdämpfe sterilisirt werden, doch genügt nach den Erfahrungen der Verf. auch schon die Behandlung mit Wasserdämpfen bei 120°. *Laminariastifte,* hohle sowohl wie volle, sterilisiren die Verf. ebenfalls mit Alkohol bei 120°. Zur Aufbewahrung derselben empfehlen sie kleine mit einem Wattepfropfen und Goldschlägerhaut zu verschliessende Reagensgläser. Die Einwirkung der Alkoholdämpfe auf die Laminariastifte soll deren Quellbarkeit in keiner Weise benachtheiligen. *Drainageröhren* legt man in 5 %iges Carbolwasser und sterilisirt sie in diesem durch einstündiges Erhitzen auf 120° im Autoklaven. Man bewahrt sie dann mit der Carbolsäurelösung in mit Kork- oder Kautschukstopfen versehenen, mit Goldschlägerhaut überzogenen Gläsern auf. *Fil de Florence,* Seidenraupendarm. Je nach der Dicke dieses Nähmaterials färbt man dasselbe meist grün (die dicksten) mit Anilingrün, roth mit Anilinroth und blau (die dünnsten) mit Methylenblau. Sie werden in mit 5 %igem Carbolwasser gefüllte Glascylinder gebracht und darin im Autoklaven eine Stunde lang auf 120° erhitzt. Nach vollendeter Sterilisation werden die einzelnen Röhren dann wie bei den Drainageröhren angegeben verschlossen. *Compressen und Tampons* aus Gaze oder Watte, ebenso wie der hydrophile Verbandstoff werden durch Wasserdämpfe von 120° im Autoklaven erhitzt. Wenn man dafür sorgt, dass die überhitzten Dämpfe am Ende der Sterilisation vollkommen entweichen können, dann enthalten die so sterilisirten, nachher in Glasgefässen aufzubewahrenden Verbandmittel im höchsten Falle 5 % Feuchtigkeit.

Neue Verpackung sterilisirter Verbandstoffe. Nach einem Verfahren von C. Ohnmais[1]) wird es dem Apotheker ermöglicht, die Verbandstoffe in einer selbstgefertigten Verpackungsform bequem zu sterilisiren und keimfrei aufbewahren zu können. Zur Umhüllung diente dünnes, poren- und säurefreies Pergamentpapier, welches über eine Cylinder- oder Rechteckform gefaltet wurde in der Art, dass man die Form aufrecht in der Mitte des Papiers aufsetzt und das Papier der Längsachse nach an alle 4 Flächen der Form anlegt unter gleichzeitigem mehrmaligen Einbiegen der entstehenden Falten gegen die Form; schneidet man schliesslich die Ränder in gleicher Höhe glatt ab, so hat man eine Hohlform mit nur einer Oeffnung. In diese wird das zu sterilisirende Verbandmittel (oder auch zusammengestellte kleinere Verbände) derart hineingebracht, dass man für den Verschluss noch genügend Raum behält. Der Verschluss besteht aus einer ca. 6 c im Quadrat messenden, ca. 1½ c dicken, leicht aufge-

1) Journ. de Pharm. v. E. L. 1897, S. 188, durch Pharm. Centralh. 1897, 804.

rollten Platte Rohwatte; diese Watteröhre wird in die Oeffnung der Hülse so eingesetzt, dass sie den Rand derselben noch um einige Centimeter überragt. Der überstehende Theil der Watteröhre wird trichterförmig auseinander, dann über den zuvor glatt abgeschnittenen Rand der Hülse zurückgelegt und unterhalb des Randes mit Bindfaden kräftig umbunden. Das Packet ist nun zur Sterilisation fertig, welche durch auf 140° erhitzte Luft oder Wasserdampf geschehen kann. Die kurz nach der Sterilisation brüchige Beschaffenheit des Papiers — eine Folge des Austrocknens — kann durch Wasserdampf sogleich behoben werden.

Verbandwatte in Rollen. Diese praktische Neuerung in der Handhabung der Verbandwatte ermöglicht sowohl das Anlegen eines eleganten einfachen Verbandes neben beträchtlicher Ersparniss an Verbandmaterial, als auch die gleichmässigste Vertheilung der Watte bei Polsterverbänden. Die Watterollen, mit leicht abziehbarer Papierzwischenlage, befinden sich in Standcartons, in welchen sie vor Staub und Schmutz geschützt und die so eingerichtet sind, dass man nach Belieben abwickeln kann, ohne die Cartons öffnen zu müssen. Es können die Watterollen in verschiedenen Breiten und Längen hergestellt werden, und stellt sich der Preis in Folge der Materialersparniss, wie die Verbandstoff-Fabrik Max Arnold in Chemnitz mittheilt, nicht höher, als er für die gewöhnliche Packung zu entrichten ist[1]).

Ueber die maassanalytische Bestimmung der Borsäure in Verbandstoffen von H. Beckurts und H. Danert[2]). Verf. haben gefunden, dass das beste Mittel zur Extraction der Borsäure aus Verbandstoffen eine Mischung von 19 Th. Wasser und 1 Th. Glycerin bei gewöhnlicher Temperatnr ist. Sie schlagen im Uebrigen folgenden Arbeitsgang, der ihnen sehr gute Resultate geliefert hat, vor: 5 g Borsäurewatte oder zerschnittene Borsäuregaze werden in einem 500 cc-Kolben durch häufiges Umschütteln mit etwa 400 cc des Glyceringemisches ausgezogen und die Mischung später auf 500 cc mit derselben Mischung aufgefüllt. 100 cc der klar abgehobenen Lösung werden mit $^1/_{10}$-Normalnatronlauge unter Zusatz von Glycerin und Benutzung von Phenolphthaleïn als Indicator titrirt. Die Anzahl Cubikcentimenter $^1/_{10}$-Normalnatronlauge mit 0,0062 multiplicirt ergiebt die Menge der in 1 g Watte oder Gaze vorhandenen Borsäure, woraus man durch Multiplication mit 100 den Procentgehalt des Verbandstoffes an Borsäure erfährt. Die Menge des Glycerins, welche zugesetzt werden muss, lässt sich in sehr einfacher Weise während der Titration feststellen, indem man nämlich beobachtet, das bei ungenügendem Zusatz von Glycerin der Farbenumschlag der alkalischen Reaction durch Zusatz einer neuen Glycerinmenge zum Verschwinden gebracht wird, dagegen bestehen bleibt, wenn bereits ein ausreichendes Quantum Glycerin in der Lösung vorhanden ist. Ueberdies beobachtet man bei genügendem Glycerinvorrath einen

1) Pharm. Centralh. 1897, S. 395. 2) Apoth.-Ztg. 1897, 20.

scharfen, bei ungenügendem einen allmäligen Farbenübergang in Roth. Da auch bei Benutzung einer kohlensäurehaltigen Lauge die Umsetzung nicht nur nach der Gleichung $B_2O_3 + 2NaOH = 2NaBO_2 + H_2O$, sondern auch nach dem folgenden Process: $2(B_2O_3) + Na_2CO_3 = Na_2B_4O_7 + CO_2$ sich vollzieht, so muss absolut kohlensäurefreie Lauge angewendet werden.

Abnehmbarer Gypsverband nach einem Degen und Piro[1]) in Düren (Rheinland) ertheilten Patent (D. R.-P. 92456). Die mit Gyps zu belegende Binde wird zunächst mit einem wasserdichtmachenden Stoff (Paraffin, Wachs) getränkt und alsdann, nachdem dieser trocken geworden bezw. erhärtet ist, mit Gyps gestrichen und weiter behandelt, wie die bisher üblichen Gypsbinden. Ein solcher Verband lässt sich ohne ein besonderes Werkzeug, wie Gypsscheere, Säge oder Messer, leicht abnehmen.

Jodoformverbandstoffe. Giulio Morpurgo[2]) veröffentlichte eine Uebersicht über die verschiedenen Methoden der Bestimmung des Jodoforms und empfiehlt folgende expedite Methode: In einem Becherglase durchfeuchtet man 10 g zerschnittene Jodoformgaze gut mit Wasser und bedeckt es mit einer Porzellanschale, unter welche man ein Stück gut getrocknetes und gewogenes Filtrirpapier befestigt. Durch Wasser eventuell einige Eisstücke, wird die Schale gut gekühlt; während das Becherglas auf dem Dampfbade so lange erwärmt wird, bis die Gaze gebleicht ist. Alles darin befindlich gewesene Jodoform setzt sich an dem Filtrirpapier ab und kann direct gewogen werden, nachdem es über Chlorcalcium getrocknet worden. Die Methode ist nicht absolut genau, zeigt aber sofort künstliche Färbung an, giebt, sorgfältig ausgeführt, immerhin recht gute Resultate und hat den Vortheil, eine grössere Menge der Gaze in Untersuchung zu ziehen und von Chloriden und Jodiden, die als Zersetzungsproducte des Jodoforms vorhanden sein können, nicht ungünstig beeinflusst zu werden.

Die *Bestimmuny des Jodoforms,* beruhend auf Bildung von Jodkalium nach der Methode Gay, und Bestimmung dieses Salzes mit einer titrirten Silbernitratlösung ist nach Astruc[3]) im Allgemeinen genau, sobald die Verseifung eine vollständige ist. Dieselbe muss aber auf 3 Stunden ausgedehnt werden, da man mit einer kürzeren Zeit falsche Resultate erzielt, was folgende Versuche beweisen:

Dauer der Verseifung	Bekannte Jodoformmenge	Gefundene Jodoformmenge
1 Stunde	0,238	0,208
	0,406	0,350
2 Stunden	0,211	0,208
	0,401	0,373
3 Stunden	0,205	0,205
	0,398	0,398

1) Pharm. Centralhalle 1897, S. 785. 2) Giornale di Farmacia 1897, durch Pharm. Centralhalle 1897, 681. 3) Bull. de Pharm. 1897, S. 202, durch Pharm. Centralh. 1897, 603.

Zur Aufbewahrung der Jodoformgaze eignet sich am besten Pergamentpapier, da der Verlust an Jodoform einer in Stanniol oder Paraffinpapier aufbewahrten Gaze beträchtlicher ist.

Für die *Bestimmung des Jodoforms in der Jodoformgaze* hat G. Schacherl[1]) folgende Methode vorgeschlagen: Von der zu prüfenden Gaze werden 1 bis 1,5 g bei 30 bis 50 %iger Gaze, 2 bis 2,5 g bei jodoformärmerer im Druckfläschchen genau gewogen, dann mit einer erkalteten Lösung von circa 0,5 g Natrium in 25 bis 30 g absolutem Alkohol übergossen, das Fläschchen verschlossen und 1/2 Stunde im Wasserbade erhitzt. Nach dem Erkalten wird die alkoholische bräunlich gefärbte Flüssigkeit in ein Becherglas gegossen, die rückständige Gaze erst durch mehrmaliges Dekantiren, dann auf einem Trichter mit destillirtem Wasser völlig ausgewaschen. Die Flüssigkeiten werden eingedampft, um den Alkohol zu verjagen und die Lösung auf ein geringeres Volumen zu bringen. Nach dem Abkühlen wird mit verdünnter, von salpetriger Säure völlig freier Salpetersäure angesäuert, in einen 200 cc fassenden Kolben filtrirt, dann eine genau gemessene Menge von Zehntelnormalsilberlösung (30 cc genügten in allen Fällen) zugesetzt und zur Marke aufgefüllt. Nach kräftigem Durchschütteln wird kurze Zeit stehen gelassen, dann durch ein trockenes Filter in ein trockenes Gefäss filtrirt. 100 cc abpipettirt, in einen Kolben gebracht, mit circa 2 cc einer gesättigten chlorfreien Lösung von Eisenalaun versetzt und nun Zehntelnormalrhodanammoniumlösung einfliessen gelassen, bis zum Eintritt einer schwachbräunlichen, nicht mehr verschwindenden Färbung. Die Anzahl der Kubikcentimeter Rhodanlösung, mit 2 multiplicirt, wird von der angewendeten Silberlösung in Abzug gebracht; die Differenz giebt die Menge Silberlösung, welche an Jod gebunden wurde. Jedes Kubikcentimeter der Zehntelsilberlösung entspricht 0,0130863 g (oder abgerundet auf 4 geltende Stellen 0,01309 g) Jodoform.

Neue Darstellung von Jodoformgaze. Vielfache Versuche der Gebr. Koch[2]) führten zu dem Ergebnisse, dass die Aufsaugungsfähigkeit und Haltbarkeit der Jodoformgaze auch durch Glycerin (als Fixirungsmittel) ungünstig beeinflusst wird, weshalb die Verfasser folgendes Darstellungsverfahren als das bis jetzt beste empfehlen: Man löst 3 g Jodoform in 24 g Aether, setzt 6 g Spiritus und einen Tropfen flüssiges Paraffin zu, giesst die Flüssigkeit auf 1 m = 30 g zusammengerollter Gaze und setzt das Ganze einige Sekunden einem starken Drucke aus. Alsdann rollt man die Gaze schnell wieder auseinander und verpackt sie sofort nach Verflüchtigung der Imprägnirungsflüssigkeit. Auf diese Weise sollen sich in wenigen Minuten mehrere hundert Meter Jodoformgaze herstellen lassen. Als Hauptbedingungen sind bei dieser Darstellungsweise zu erwähnen, dass das Jodoform mit Aether

1) Ztschr. d. Oesterr. Ap. Ver. 1897, 24.
2) Apoth. Ztg. 1897, S. 131.

eine nicht sogleich sich röthende Lösung giebt und die zu imprägnirende Gaze neutral ist.

Ein *Muster verfälschter Jodoformgaze* untersuchte G. Morpurgo [1]). Dieselbe enthielt nur Spuren von Jodoform und war mit Dermatol gelb gefärbt. Verfasser fand auch, dass andere Proben Jodoformgaze viel zu wenig Jodoform enthielten, so eine 10 %ige ca. 3½ %, eine 20 %ige ca. 4 %, eine 30 %ige ca. 10 %, eine andere 20 %ige nur 3 %. Es wird ausdrücklich bemerkt, dass die Waare gleich nachdem sie bezogen worden, untersucht wurde.

Ueber *Färbung von Jodoformverbandstoffen* machte David [2]) einige Mittheilungen. Derselbe hat nämlich die Beobachtung gemacht, dass auch durchaus einwandfreie Jodoformverbandstoffe nicht selten mit irgend einem Farbstoff versetzt werden, um denselben ein frischeres Aussehen zu geben und den mit der Zeit eintretenden Verlust an Jodoform für das Auge unbemerkbar zu machen. Er empfiehlt desshalb, eine Probe von jedem Bezug dieser Verbandmittel durch Maceration mit Wasser auf etwa vorhandenen Farbstoff zu prüfen.

Zur Darstellung von *Jodwatte* eignet sich wie Soulard [3]) angiebt, besser die nicht entfettete Watte. Man bringt von derselben 100 g in eine geräumige Glasstöpselflasche, in die vorher 8 g Jod eingewogen waren, und erhitzt im Wasserbade (ca. 2 Stunden), bis nach dem Erkalten des abseits gestellten Gefässes sich auf dessen Wandungen kein Jod mehr zeigt. Bei diesem Imprägnirungsverfahren werden von der Cellulose 3 g Jod chemisch gebunden, die sich dann der Bestimmung mit Thiosulfat entziehen; die Bindung von Jod erfährt eine Zunahme, wenn man das Imprägniren bei mehr als 100° Wärme ausführt, und lässt sich dann die Watte zu Pulver zerreiben. Das freie Jod bestimmt Soulard derart, dass er 1 g Jodwatte in einem Becherglase mit 10 cc Thiosulfatlösung und 90 cc Wasser übergiesst, gut durchrührt, sodann 5 cc abfiltrirt und den Thiosulfatüberschuss mit der Jodlösung zurücktitrirt.

Darstellung von Loretingaze von H. Caesar [4]).

Pikrinsäureverbandstoffe. Während des vergangenen Jahres wurde von Thiéry gegen Brandwunden die Anwendung von Pikrinsäure empfohlen. Nach Debuchy [5]) sind die Lösungsverhältnisse der Pikrinsäure die folgenden: Destillirtes Wasser löst 0,6 %, absoluter Alkohol 6 %, 90 %iger Alkohol 10,5 %, Methylalkohol 16 %, Aether 16,5 %, Chloroform 1,85 %, kochendes destillirtes Wasser 6 %. Alle diese Lösungen erscheinen stark gelb gefärbt mit Ausnahme der farblosen Chloroformlösung. Von den etwa in Frage kommenden Verbandstoffen werden Kompressen

1) Pharm. Post. 1897, No. 26. 2) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897. 3. 3) Bull. de la Soc. de Pharm. de Bordeaux, durch Journ. d. Pharm. 1896, No. 9. 4) Pharm. Ztg. 1897, S. 557. 5) Les Nouv. Remèdes 1897, 16, durch Pharm. Ztg. 1897, 617.

und Gazen am meisten gebraucht, doch kommen auch Pikrinsäurewatte und -Binden in Anwendung, und zwar ist es vortheilhaft, zur Tränkung derselben möglichst concentrirte Lösungen zu verwenden. Debuchy empfiehlt zu diesem Zwecke nachstehendes Verhältniss: Gaze, Watte, Binden oder Kompressen u. s. w. 1 kg, Methylalkohol oder Aether 2,5 kg, Reines Wachs (sterilisirt) 20 g, Pikrinsäure 150 g. Das Wachs hat natürlich nur den Zweck, zur Befestigung der Pikrinsäure auf dem Verbandstoffe beizutragen. Man kann an seiner Stelle auch Terpentin, Kolophonium oder irgend ein anderes gebräuchliches Mittel anwenden. Dagegen ist die Benutzung von Oel oder Glycerin zu vermeiden. Für Pikrinsäureklebtaffet (20 % aus Seide oder Goldschlägerhäutchen) eignet sich folgende Mischung: 1. Collae piscium 50 g, Gummi arab. 5 g, Aquae destill. 500 g. 2. Alcohol. methylic. 150 g, Acid. picrinic. 15 g. Man bestreicht den Taffet erst in der üblichen Weise mit einer Schicht des Klebstoffes, mischt dann den übrig gebliebenen Klebstoff mit der Pikrinsäurelösung und verstreicht nun diese Mischung, indem man jede Schicht vorher trocknen lässt. Für Pikrinsäureheftpflaster (etwa 13 %) giebt Verfasser nachstehende Vorschrift: Emplastr. lithargyri 100 g, Cerae flav. 10 g, Resinae Dammar. 15 g, Alcohol. methylic. 150 g, Acid. picrinic. 20 g.

Antiseptische Mullschlauchbinden sind eine praktische Neuheit unter den Verbandstoffen. Dieselben haben den Vortheil, nicht auszufasern, ferner hat der Arzt zum Verband, zur Tamponade etc. stets eine doppelte Mull-Lage zur Hand, wodurch die genannten Binden besonders zur Uterus-Tamponade und für ähnliche Fälle sehr geeignet erscheinen. Die „Mullschlauchbinde“ ist der Verbandstoff-Fabrik Lüscher & Bömper in Godesberg a. Rh. patentamtlich geschützt [1]).

Brandbinden. Zur Behandlung von Brandwunden empfiehlt A. von Bardeleben [2]) die von ihm schon vor 6 Jahren veröffentlichte Wismuthbehandlung. Mit dem Wismuthamylum werden Binden so imprägnirt, dass sie von dem Arzt und dem Laien gebrauchsfertig angewandt werden können. B. ist ein ausgesprochener Gegner des immer noch viel gebrauchten Brandlinements aus Aqu. Calcis und Oleum Lini. Die Binden werden in der Reichsadlerapotheke in Bochum (Apotheker Schmidt) angefertigt. Durch möglichst baldige Application der Binde wird dem Schmerz am besten entgegen getreten und eine geeignete Wundbehandlung angebahnt. Eine oder mehrere Lagen entfettete Watte vervollkommnen den Verband; nur letztere ist bei etwaiger Durchtränkung mit Wundsekret zu erneuern, die Bindenlage selbst womöglich bis zum sechsten bis achten Tage liegen zu lassen, wenn sie nicht vorher sich abhebt. So kann, bisweilen unter einem Verbande eine definitive Heilung, gewissermassen unter trockenem Schorfe herbeigeführt werden. Der erste Wechsel des Verbandes

1) Pharm. Centralhalle 1897, S. 636. 2) Apoth. Ztg. 1897, S. 103.

geschieht jedenfalls erst zu einer Zeit, zu welcher auch die Empfindlichkeit der verbrannten Flächen bei weitem nicht mehr so gross ist.

Ueber Mosetig-Battist machten die Fabrikanten desselben: Vereinigte Gummiwaaren-Fabriken Harburg-Wien vorm. Menier J. N. Reithoffer nachstehende Mittheilungen [1]). Dieser Verbandstoff besteht aus einem feinfädigen, eigens für diesen Zweck gewebten Battist, der mit Kautschuk, ohne jede Beimischung, gummirt ist. Der Mosetig-Battist wird naturfarbig, echtrosa und echtschwarz mit unschädlichen Substanzen gefärbt, und zwar sowohl einseitig, als auch beiderseits gummirt, geliefert. Er ist undurchlässig, wird im Verbande nicht klebrig, bleibt glatt, kann leicht entfernt und in jede beliebige Grösse zertheilt werden. In der Kälte wird der Battist nicht steif und selbst bei längerer Aufbewahrung weder klebrig noch brüchig; er unterscheidet sich dadurch vortheilhaft von den bisher gebräuchlichen Verbandstoffen, die gewöhnlich mit einer aus Leinöl, Wachs etc. bestehenden Mischung bestrichen sind und nach einmaligem Gebrauche nicht mehr benutzt werden können. Der Mosetig-Battist kann dagegen mit Wasser oder antiseptischen Flüssigkeiten leicht gereinigt und wiederholt verwendet werden; derselbe ist auch sterilisirbar, indem er eine Hitze von 100° Celsius 2 Stunden lang gut aushält, ohne verändert zu werden.

Protectin. Mit dieser Bezeichnung haben Evens u. Pistor in Cassel einen Vorlagestoff belegt, welcher in einfacher und bequemer Weise allen den Anforderungen, welche das aseptische Operiren in und ausser dem Hause stellt, gerecht wird. Kuhn [2]) theilt über diesen Stoff mit, dass er aus dünnem Seidenpapier besteht, welcher auf der einen Seite mit einer bestimmten Kautschuklösung getränkt ist. Um das Protectin verpacken und steriliren zu können, wird es auf der klebenden Seite mit appretirter Gaze bedeckt, dann fest zusammengerollt und wie sterile Compressen in sterilisirbare Düten gebracht. Mit Hülfe dieses Papiers ist es möglich, beim aseptischen oder antiseptischen Operiren eine Stelle oder Parthie des Körpers oder in der Nähe des Operationsfeldes durch Bekleben auszuschalten. Nach dem Gebrauche wird das leicht sich ablösende Papier verbrannt. Die Gebrauchsanweisung ist folgende: Man entnimmt mit sterilen Händen das Papier der Verpackung, zieht dann von einem Stücke die Gaze ab und klebt zugerissene Stücke auf die Haut. Das Papier klebt ohne Vorbereitung.

Rohseidenbandagen bringt die Firma Kienast u. Co. in Crefeld in den Handel. Dieselben sind sehr elastische, leichte Polster mit Rohseidenwatten-Einlage und erscheinen wegen ihres schlechten Wärmeleitungsvermögens, ihrer Anschmiegbarkeit an den Körper und ihrer Sauberkeit recht gut verwendbar zu ständigem Gebrauch

1) d. Pharm. Centralh. 1897, 30. 2) Münch. med. Wochenschrift 1897, S. 982, d. Pharm. Centralh. 1897, 623.

bei Gelenkrheumatismen. Die Bandagen sind in verschiedener Form für Schulter, Rücken, Knie, Hacken und Fuss hergestellt; ihr Preis schwankt zwischen 6—10 Mk.; eine jede Bandage kann mindestens 1/2 Jahr getragen werden[1]).

Nicht drainirende Nähseide. Die in der chirurgischen Technik unentbehrliche Nähseide hat einen grossen Nachtheil, nämlich den, dass sie vermöge ihrer starken Wasseranziehungskraft die Körperflüssigkeit leicht aufsaugt, dadurch nachträglich eindringenden Eitererregern einen günstigen Nährboden bietet und somit trotz anfänglicher Sterilität Gelegenheit zu Vereiterungen der Stickkanäle giebt. Zur Vermeidung des empfindlichen Uebelstandes hat Schäffer in Heidelberg versucht, eine nicht drainirende Nähseide herzustellen und dieses durch Tränken des Fadens mit Guttapercha erreicht[2]). Solche präparirte Seide besitzt die gleiche Elasticität, Festigkeit und Weichheit wie zuvor, lässt sich auch leicht und gut sterilisiren, nimmt aber keine Flüssigkeit in sich auf. Sie wird im Grossen angefertigt durch die Firma Evens u. Pistor in Cassel.

Sublimatpapier[3]). Im Supplement zur französischen Pharmakopöe hat bekanntlich auch Sublimatpapier Aufnahme gefunden, und da dasselbe jetzt in Deutschland mehrfach an Stelle der Sublimatpastillen in Verwendung kommt, so dürfte nachstehende angegebene Gehaltsbestimmung hier am Platze sein: Mehrere solcher Sublimatpapiere (4 Stück) werden in einem 500 cc-Kölbchen mit warmem Wasser digerirt, nach dem Erkalten der Flüssigkeit auf 500 cc angefüllt und ein aliquoter Theil dieser Lösung in eine zehnteltheilige Bürette gebracht. Andererseits bereitet man sich in einem Becherglase eine Mixtur aus 5 g Magnesiumsulfat, 10 cc Jodkaliumlösung (0,049 g Jodkalium enthaltend) und 30 Tropfen Salzsäure und lässt zu derselben so lange Sublimatlösung aus der Bürette zufliessen, bis ein rother Niederschlag bestehen bleibt. Hätte man nun beispielsweise 10,2 cc von der Sublimatlösung verbraucht, so würden, weil 0,02 g Sublimat den angewandten 0,049 g Jodkalium entsprechen, die geprüften Papiere (10,2 : 0,02 = 500 : x) 0,9803 Sublimat enthalten haben.

Die Darstellung des *Sublimatpapiers der französischen Pharmakopöe*[4]) erweist sich als fehlerhaft, da für 20 Blatt Papier 15 g Lösung, für jedes Blatt 25 Tropfen derselben vorgeschrieben sind. Es kommen jedoch auf jedes Blatt nur 15 Tropfen, wenn dasselbe den vorgeschriebenen Gehalt an Sublimat haben soll[5]).

---

1) Pharm. Centralh. 1897, S. 522. 2) Centralbl. f. Gynäk. 1896, d. Pharm. Centralh. 1897. 38. 3) Archives de Med. milit., d. Pharm. Centralh 1897. 4) Pharm. Centralh. 36, 151 u. Rép. de Pharm. 1897, 146.
5) Pharm. Centralh. 1897, 331.

V. Medicinische Chemie.

Einen *Universalharnuntersuchungsapparat* hat die Firma R. Kallmeyer u. Co.-Berlin in den Handel gebracht, der in praktischer Weise zusammengestellt alle für die in Praxis vorkommenden Harnuntersuchungen nöthigen Apparate und Reagentien enthält, und zwar sowohl für die qualitative, wie für die quantitative Untersuchung. Der Kasten ist so construirt, dass eine vordere, herunter zu klappende Wand gleichzeitig als Untersuchungstisch zu brauchen ist. Jedem Apparat wird eine ausführliche, die gebräuchlichsten Methoden enthaltende Anleitung beigegeben[1]).

Neues Urometer für geringe Harnmengen. Zur Bestimmung des specifischen Gewichts kleiner Harnmengen — ca. 20 bis 25 cc — hat Adolf Jolles[2]) ein Urometer construirt, dessen Scala nur für die Dichte von 1,000—1,010 reicht; dasselbe ist also sehr kurz. Oben auf der Aräometer-Spindel ist ein wulstförmiger Ring, auf welchem Gewichte in der Form kleiner, durchlöcherter Metallscheiben gelegt werden können. Diese Anordnung wurde deshalb getroffen, damit die Gewichte immer genau centrisch aufgelegt werden können, und dadurch eine verticale Stellung des kleinen Aräometer gesichert ist. Jede dieser Metallscheiben ist genau so schwer, dass sie die Scala um 10 Theilstriche herunterdrückt. Da bekanntlich gleichen Dichten-Unterschieden nicht gleiche Abstände auf dem Aräometer entsprechen, sind die 4 Metallscheiben nicht von absolut gleichem Gewicht, sondern für die specifischen Gewichte in den Grenzen von 1,010—1,020, 1,020 bis 1,030, 1,030—1,040 und 1,040—1,050 entsprechend schwer hergestellt und mit 1, 2, 3 und 4 bezeichnet. Zur Bestimmung des specifischen Gewichts wird das Aräometer eingesenkt und, wenn die Scala nicht eintaucht, so lange mit den Scheiben beschwert, bis das Aräometer einspielt. Die Zahl der Gewichte giebt dann die Zehner, die Ablesung der Scala die Einer an.

Die Bestimmungsmethoden des diabetischen Zuckers. Frederic Landolph[3]) hatte bereits in einer früheren Notiz mitgetheilt,

---

1) Pharm. Ztg. 1897, 615 (Abbldg.). 2) Ztschr. f. anal. Chem. 1897, S. 221. 3) Comptes rendus CXXV, 612.

dass der diabetische Zucker doppelt so stark reducire als Traubenzucker und daher eine quantitative Bestimmung nach Fehling keine auch nur annähernd sicheren Resultate liefere, während hingegen der Reductionskoefficient durch diese Methode genau ermittelt werden könne. Auf Grund gleichzeitiger Bestimmungen zuckerhaltigen Harns im Pfister-Streit'schen Polaristrobometer, nach der Fehling'schen Methode und durch Messen der bei der Gährung des Harns sich bildenden Kohlensäure, kommt jetzt L. zu dem Schluss, dass die Menge des diabetischen Zuckers nur durch Polarisation sicher ermittelt werden könne, eine Bestimmung nach Fehling liefere eine 2—3 mal so grosse Zahl und die durch die 3. Methode erhaltenen Werte schwanken mit der Zeit, die zwischen der Beendigung der Gährung und dem Ablesen des gebildeten Kohlensäurevolumens verstreicht.

Zur quantitativen Bestimmung des Zuckers im Harn von H. Foerster[1]).

Neues Verfahren zur qualitativen und quantitativen Zuckerbestimmung im Harne. Dieses Verfahren beruht auf der Einwirkung von Barynmhydrat auf Glykose in alkoholischer Lösung. Der zur Untersuchung bestimmte Harn wird nach Carpené[2]), zur Entfernung von Ammoniak, erhitzt oder mit Kalilauge neutralisirt und mit einem geringen Ueberschuss neutralen essigsauren Bleis versetzt. Nach dem Filtriren und Auswaschen mit wenig Wasser werden 5—6 g Glycerin zugefügt; alsdann wird die erhaltene Flüssigkeit mit 6 Volum 95%igem Alkohol vermischt, so dass die jetzige alkoholische Lösung ungefähr 85 % ist. Sollte beim Zusatz von Alkohol eine leichte Trübung entstehen, so wird nochmals filtrirt und mit Alkohol nachgewaschen. Fügt man jetzt zu dem verdünnten Harn eine Barymhydratlösung, so entsteht bei Anwesenheit von Glykose ein Niederschlag. Derselbe wird auf einem Filter gesammelt, mit Alkohol ausgewaschen und mit verdünnter Salzsäure zersetzt. Der Gehalt an Chlorbaryum wird als Baryumsulfat bestimmt, und es entspricht 1 g Baryumsulfat 0,772 g Glykose.

Eine neue Anwendungsweise der Fehling'schen Lösung bei der *quantitativen Bestimmung des Zuckers im Harn* hat Lehmann in Vorschlag gebracht. O. Appel[3]) berichtet über das hierbei zu befolgende Verfahren das Folgende: „Man vereinigt eine bestimmte Menge Fehling'scher Lösung, deren Kupfergehalt genau bekannt ist, mit einer bestimmten Menge der Zuckerlösung und kocht, bis die Reduction vollendet ist (d. h. bei Traubenzucker 2, bei Maltose 3 bis 4 Minuten etc.). Hierauf entfernt man entweder das Kupferoxydul durch Filtration und bringt das Filtrat mit destillirtem Wasser auf 250 cc, oder aber man bringt das Ganze sofort nach dem Kochen in einen Messcylinder und füllt auf 250 cc auf; dann erhält man durch einfaches Absetzen-

1) Pharm. Ztg. 1897, 672. 2) Rép. de Pharm. 1897, 319.
3) Pharm. Post 1897, 19.

lassen ebenfalls ziemlich rasch die nöthige Menge kupferoxydulfreier Flüssigkeit. Hiervon nimmt man eine bestimmte Menge, also z. B. 50 cc, fügt etwas Schwefelsäure, Jodkalium und Stärke zu und titrirt das frei werdende Jod mit $^1/_{10}$-Normalnatriumthiosulfatlösung. Die Reaction gestaltet sich nach folgender Gleichung: $2CuSO_4 + 4KJ = 2CuJ + J_2 + 2K_2SO_4$. Für die praktische Ausführung empfiehlt es sich, die Stärkelösung erst dann zuzusetzen, wenn die Lösung durch das zufliessende Natriumthiosulfat schon anfängt hellgelb zu werden.

Zum Nachweis von Zucker in pathologischen Flüssigkeiten empfiehlt Paolo Ant. Lamanna[1]) die Methode von v. Jacksch in folgender Art umzuändern: In ein Reagensglas von gewöhnlicher Grösse giebt er 4 Tropfen reinen Phenylhydrazins, dann 10 Tropfen Eisessig und eben so viel verdünnte Chlorwasserstoffsäure. Nach sorgfältiger Mischung setzt er 5 cc beispielsweise filtrirten Harn zu, schüttelt wiederum sorgfältig um, das Probirglas, mit dem Daumen geschlossen, öfter umkehrend, bis das gebildete Chloracetylphenylhydrazin sich, fast völlig wenigstens, gelöst hat. Dann lässt er die Mischung einige Momente sieden und kühlt durch Eintauchen in kaltes Wasser schnell ab. Positiven Falles stellt sich sofort ein nöthigenfalls mikroskopisch festzustellender gelber Bodensatz ein. War viel Zucker vorhanden, so zeigen sich unter dem Mikroskop zahlreiche grosse Gruppen von gelben Krystallnadeln, die in einer gelben Aurole schwimmen, und wenige körnige Klumpen. Je weniger Zucker vorhanden ist, desto seltener werden die erwähnten Krystalle und desto kleiner, und desto mehr treten körnige Klumpen auf, die nach der Mitte hin grünlich gelb sind und die nach aussen hin in eine gelbe Zone übergehen, die der oben gedachten Aureole zu vergleichen ist.

Zu der Frage der qualitativen *Bestimmung des Zuckers im Harn* äusserte sich H. Andres[2]) dahin, dass die gebräuchlichsten Reactionen für den Nachweis geringen Mengen von Glykose im Harn nicht genügend seien. Die Trommer'sche Reaction versagt ihren sicheren Nachweis bei sehr geringer Mengen, da eine grosse Menge Harn und relativ viel Alkali in Anwendung kommen. Der diabetische Harn enthält stets Substanzen, welche die Ausscheidung von äusserst geringen Kupferoxydul verhindern (siehe weiter unten), das Alkali färbt den Harn dunkler und ein Theil des Zuckers tritt mit dem Kupfer nicht in Reaction. Fehling'sche Lösung ist in diesem Falle auch nicht genügend, da es oft zu beobachten ist, dass der Harn sich schmutziggrün oder gelb färbt, keinen Niederschlag oder erst nach 10—12 Stunden giebt; besonders müssen vor der Harnentnahme gebrauchte Medikamente, wie Salicylsäure, Chloral, Kampher, Phenol, Glycerin u. s. w. in Betracht kommen, sowie normal vorkommende Substanzen, wie Kreatinin, Glykuron- und Harnsäure, welche alle die Abscheidung

1) Boll. chim.-farm. 1897, S 4. 2) Pharmazeft 1897, 641, d. Chem. Ztg. 1897, Rep. 30.

von Kupferoxydul beeinflussen. Auch das von Mollisch und Fischer vorgeschlagene α-Naphtol und Schwefelsäure geben nicht nur mit Glykose, sondern auch mit Eiweiss, Pepton und Mucin eine Violettfärbung, ebenso wirken alle Substanzen, welche mit Schwefelsäure Furfurol bilden können. In allen angegebenen Fällen ist der Vorschlag Pollaschek's von grosser Bedeutung, nach welchem der Fehling'schen Lösung ein mit Thierkohle entfärbter Harn zugesetzt werden soll. Die Anwesenheit von Glykose giebt eine schnelle Färbung der vorher farblosen Flüssigkeit und langsame Abscheidung eines gelben, selten rothen Niederschlages von Kupferoxydul. Für praktische Zwecke ist nach des Verf. Ansicht diese Modification der Fehling'schen Probe sehr empfehlenswerth.

Weiterhin machte Bretet[1]) auf Grund ausgedehnter Untersuchungen auf folgende sehr beachtenswerthe Unterscheidungsmerkmale aufmerksam. Wenn ein Harn nur Glykose enthält, dann giebt er mit Fehling'scher Lösung einen Niederschlag, der sich leicht und schnell absetzt, sobald das Erhitzen des Harnes unterbrochen wird. Sind dagegen Saccharose oder Laevulose vorhanden, so nimmt der Harn beim Kochen mit Fehling'scher Lösung einer okergelbe bis rothbraune Färbung an, die sich aber nur sehr schwer zu einem Niederschlage verdichtet und meist lange Zeit in der Flüssigkeit suspendirt bleibt.

Bestimmung von Glykose im Harne mit Methylenblau. Bereits 1888 erkannte Ilh, dass Methylenblau, dem etwas Natriumcarbonat zugesetzt war, durch Glykose, nicht aber durch Saccharose entfärbt wird. Dieses Verhalten zur Bestimmung von Glykose im Harn anzuwenden scheiterte insofern, weil auch der normale Harn dieselbe Eigenschaft besitzt. Wird jedoch der Harn mit der zweifachen Menge Wasser verdünnt, so findet nach Goff[2]) keine Entfärbung statt. Um nun auf Glykose zu prüfen, werden zu 1 cc verdünnten Harn (1:3) 5—6 cc mit einigen Tropfen Kalilauge versetzte Methylenblaulösung (1:5000) hinzugefügt; bei Glykosegehalt entfärbt sich der Harn sofort oder bleibt blass gelb gefärbt, während normaler Harn die blaue Farbe nicht verändert. Will man diese Reaction zur quantitativen Bestimmung von Glykose im Harne benutzen, so giebt man 30 cc Methylenblaulösung (1 : 5000) in eine Mohr'sche Bürette und fügt dieser Lösung 1 cc 4,5%iger Kalilauge hinzu. Ferner bringt man 1 cc verdünnten Harn (1:3) in ein Kölbchen, überschichtet denselben mit etwas Xylol und stellt in kochendes Wasser. Hierauf lässt man vom Reagens tropfenweise zum Harn bis zur bleibenden Blaufärbung fliessen. Das Xylol wird angewendet, um den atmosphärischen Sauerstoff abzuhalten, damit das gebildete Methylenweiss nicht oxydirt wird. Der zu untersuchende Harn darf nicht mehr als 0,3 % Glykose enthalten. Nach angestellten Versuchen werden für 1 cc 0,1 %iger Glykoselösung 6,5 cc Methylen-

1) Rép. de Pharm. 1897, No. 11. 2) Rép. de Pharm. 1897, 250, d. Pharm. Centralh. 1897, 706.

blaureagens bis zur bleibenden Blaufärbung verbraucht. Das Resultat ist ebenso genau wie mit Fehling'scher Lösung. Harnstoff, Harnsäure, Chlornatrium, Kreatinin, Cholesterin, Peptone, Albumine üben keine Reduction auf Methylenblau aus; die Gallenfarbstoffe färben zwar grün, aber reduciren auch nicht.

Ueber eine jodometrische Zuckerbestimmung berichtete G. Romijn[1]).

Das angezweifelte Vorkommen von *Lävulose in linksdrehenden zuckerhaltigen Harnen* dürfte durch den von Seegen und Külz[2]) beobachteten Fall erwiesen sein. Eine weitere Bestätigung der Lävulosurie wird durch R. May[3]) erbracht.

Ein neues Albuminimeter nach E. Riegler[4]). Das Princip des Albuminimeters beruht auf der Eigenschaft des Asaprols, aus sauren Lösungen Albumin bei gewöhnlicher Temperatur vollständig zu fällen. Das Reagens, welches der Einfachheit halber den Namen Asaprolreagens auf Eiweiss führt, stellt man in folgender Weise dar: Asaprol 8,0, Acidi citrici cryst. 8,0, Aquae destillatae 200,0, Solve et filtra. Dieses Reagens hat eine gelbliche Farbe, lässt sich unbegrenzt lange Zeit aufbewahren und kann in jeder Apotheke dargestellt werden. Um Albumin im Harn qualitativ nachzuweisen, giebt man etwa 10 cc in ein Probirglas und darauf 15—20 Tropfen vom Asaprolreagens; Spuren von Albumin werden sich durch eine ausgesprochene Trübung zu erkennen geben, etwas grössere Mengen durch einen Niederschlag. Sollte der Harn statt des gewöhnlichen Albumins Albumosen oder Peptone enthalten, so erhält man durch das Asaprolreagens ebenfalls einen Niederschlag; derselbe verschwindet aber beim Erhitzen, um nach dem Erkalten wieder zu erscheinen, während der Albuminniederschlag durch Kochen nicht schwindet. Um Albumin im Harn quantitativ (für klinische und praktische Zwecke) zu bestimmen, bedient man sich des Albuminimeters, welches im Wesentlichen aus einem kleinen graduirten Cylinder besteht.

β-Naphthalinsulfosäure als Reagens auf Eiweiss, Albumosen und Peptone von E. Riegler[5]).

Ueber vergleichende Eiweissbestimmung im Harn. Zu diesem Zwecke hat Wassiljew[6]) die Salicylsulfonsäure[7]) in 25 %iger Lösung herangezogen; es will ihm gelungen sein, mit diesem Reagens das Eiweiss noch in einer Verdünnung 1:50000 nachzuweisen. Als Indicator für den Endpunct der Eiweiss-Ausfällung war Anilin-Echtgelb sehr geeignet, welches mit der geringsten Spur (1:20000) freier Salicylsulfonsäure eine ziegelrothe Färbung lieferte. Die quantitative Eiweissbestimmung führt man in folgender Weise aus: 10—20 cc Harn werden reichlich mit schwach essigsäurehaltigem Wasser verdünnt, 2 Tropfen einer 1 %igen

1) Ztschr. f. anal. Chemie 1897, No. 6. 36; Pharm. Centralh. 1897, 491. 2) Ztschr. f. Biologie Bd. 27. 3) D. Med. Ztg. 1897, 48, d. Pharm. Centralh 1897, 290. 4) Pharm. Centralh. 1897, 358 (Abbldg.). 5) Ebenda 379. 6) Chem. Ztg. 1897, 3. 7) Pharm. Centralh. 33. 31.

wässerigen Echtgelblösung hinzugefügt und mit Salicylsulfonsäurelösung von obigem Gehalt bis zur bleibenden Rothfärbung titrirt. Ein Cubikcentimeter des Reagens entspricht 0,01006 g Eiweiss, auf 1 Liter Harn berechnet. Ein Vergleich mit der Methode, das Eiweiss aus dem Harne mit der vierfachen Menge 95 %igem Alkohols auszufällen und nach 3—5 Minuten andauerndem Einsetzen in heisses Wasser auf einem gewogenen Filter zu sammeln, ergab eine durchschnittliche Differenz von nur 0,007 %.

Oxyphenylsulfonsäure als Reagens auf Eiweiss empfiehlt Boureau [1]) und zwar als eine Lösung von 3 Theilen Oxyphenylsulfonsäure und 1 Theil Salicylsulfonsäure in 20 Theilen Wasser. Ein Tropfen dieses Reagenses zu 1 cc Harn gegeben, fällt die Albumine als weissen, durchscheinenden Niederschlag. Peptone, Propeptone, Alkaloïde, Urate, Phosphate etc. werden nicht gefällt.

Die Urattrübung bei der Heller'schen Eiweissprobe ist von Husche [2]) näher studirt worden. Er konnte bestätigen, dass in concentrirten harnsäurereichen (natürlich eiweissfreien) Harnen eine sogen. Urattrübung vorkomme, wenn mit officin. Salpetersäure unterschichtet wird, die sich aber, nach unten scharf abgrenzend und nach oben mehr diffus, fast durch die ganze Harnsäule erstrecke und von der Eiweisstrübung nach Heller's Angaben scharf unterscheide. Jedoch vermochte Husche weiter nachzuweisen, dass die oben bezeichnete Trübung in fast allen Harnen mit ganz seltenen Ausnahmen auftrete, sogar in Flüssigkeiten, welche quantitativ bestimmbare Mengen von Harnsäure nicht enthielten, z. B. in Ascitesflüssigkeiten. Der Autor glaubt, ein Nucleoalbumin als Ursache der Trübung annehmen zu dürfen, was noch näher bewiesen werden soll.

Ein eigenartiger Eiweisskörper im Harne. Nach Gebrauch einer Jod- und Milchkur zeigte der Harn nach M. Georges [3]) bei einem an Nephritis Leidenden folgendes Untersuchungsresultat: Der Harn war stark sauer, von dunkler Farbe und enthielt einen Eiweissstoff von peptonähnlichen Eigenschaften. Weder in der Kälte, noch beim Kochen mit Essigsäure konnte derselbe niedergeschlagen werden. Concentrirte Salpetersäure gab eine im Ueberschuss der Säure und in 95 %igem Alkohol lösliche Fällung. Acetopikrinsäure und essigsaure Kaliumferrocyanidlösung coagulirten dieses Albumin vollständig; dasselbe war jetzt nicht mehr in Alkohol löslich. Gesättigte Magnesiumsulfatlösung bewirkte eine langsame flockige Abscheidung. Alkohol verursachte eine in Wasser schwer lösliche reichliche Fällung und das Drehungsvermögen des fraglichen Albumins war $\alpha_D = 44° 15'$.

Scheinbarer Eiweissgehalt im Harne. C. Buchner u. Sohn [4]) untersuchten einigemale Harne, zumeist Bakterienharne, die nach

1) La méd. mod. 1897, No. 26, Pharm. Centralh. 1897, 437.
2) Münch. med. Wochschr. 1897, 727, d. Pharm. Centralh. 1897, 517.
3) Rép. de Pharm. 1897, 198, d. Pharm. Centralh. 1897, 514.
4) Jahresber. des Lab. Buchner u. Sohn, d. Pharm. Centralh. 1897, 195.

dem Schütteln mit Kieselguhr ein völlig klares Filtrat lieferten und kein Mucin enthielten, aber beim Kochen eine schwache Opalescenz ergaben, welche durch Zusatz von Salpetersäure nicht verschwinden wollte, trotzdem mit empfindlicheren Reagentien (als Salpetersäure) Eiweiss nicht nachgewiesen werden konnte. Weiter beobachteten die Verf., dass nach dem Gebrauche von Urotropin [1]) sich dasselbe im Harne vorfindet und bei der Prüfung des letzteren mit Spiegler's Reagens durch Bildung von Urotropin-Quecksilber leicht Eiweiss vorgetäuscht wird. Das von Jolles verbesserte Spiegler'sche Reagens soll diese Reaction nicht geben, und benutzten die Verff. überhaupt mit mehr Zuverlässigkeit das Jolles-sche Reagens zum Eiweissnachweis.

Zum Nachweis des Peptons im Harne lieferten Th. Bogomolow und N. Wassilieff [2]) einige Beiträge, durch welche der Peptonnachweis gegenüber der Hofmeister-Salkowski'schen Methode [3]) sehr vereinfacht erscheint. Die Verfasser prüften zuerst nach dem Devoto'schen Verfahren, bei welchem ausser Pepton alle anderen Eiweissstoffe durch Sättigen des Harns mit krystallisirtem Ammoniumsulfat und Erwärmen abgeschieden werden und dann im Filtrate das Pepton mittelst der Biuretreaction nachgewiesen wird. Die zu erwartende reine Rosafärbung wird aber durch das Ammoniumsulfat an Schärfe stark beeinträchtigt. Nach einigem Bemühen gelang es den Verfassern, in der Trichloressigsäure, welche ebenfalls alle Eiweisskörper ausfällt, das Pepton hingegen in Lösung hält, einen Ersatz für Ammoniumsulfat aufzufinden. Die Lösung des Peptons in überschüssiger Trichloressigsäure nimmt nach Zufügen von Natronlauge und Kupfersulfatlösung, auch wenn nur kleine Mengen Pepton im Harne vorhanden sind, eine ausgeprägte Rosafärbung an. Aus der gesättigten Ammoniumsulfatlösung, wie sie das Filtrat von den abgeschiedenen Eiweisskörpern bei der Devoto'schen Methode darstellt, konnte das Pepton mittelst krystallisirter Salicylsulfonsäure ausgefällt werden; Wasserzusatz lässt den Niederschlag wieder verschwinden. An Stelle des genannten Reagenses kann man auch Resorcin + Trichloressigsäure anwenden; die opalisirende Ausscheidung bleibt auf einem doppelten Filter von Schleicher-Schüll vollständig zurück. Ferner machten die Verfasser noch folgende Beobachtungen: Beim langsamen Eindampfen einer Lösung von reinem Pepton in Trichloressigsäure auf dem Wasserbade färbte sich jene zunächst rosa, bald violett und zuletzt braunviolett. Das gleiche Farbenspiel tritt ein, wenn man Filtrirpapier mit vorgenannter Lösung tränkt und bei Zimmertemperatur trocknen lässt. Wird dieselbe Lösung bis zur Trockne abgedampft und der Rückstand in Wasser gelöst, so gelingt die Biuretreaction nicht mehr; die Flüssigkeit färbt sich braunviolett.

Die Darstellung des Hämochromogens als Blutreaction, mit

1) Pharm. Centralh. 1897, 36, 510, 37, 123. 2) Prager Rdsch. 1897, 193, d. Pharm. Centralh. 1897, 273. 3) Pharm. Centralh. 1897, 35, 618.

besonderer Berücksichtigung des Nachweises von Blut im Harn; von Z. Donogány [1]).

Zur Ausmittelung von Aceton im Urin bringt Legal [2]) 1 cc des Urins in ein Reagensglas, setzt gleich viel einer 5 %igen Nitroprussidnatriumlösung zu, schüttelt gut um und fügt noch 1 cc 5 %ige Aetznatronlösung zu. Die Mischung nimmt eine rothe Farbe an, welche beim Zusatz von Eisessig bestehen bleibt, wenn Aceton vorhanden ist, aber verschwindet, wenn es fehlt.

Volumetrische Bestimmung von Aceton im Harne. M. Martz benutzt das bekannte Verfahren der Umwandlung von Aceton in Jodoform und titrirt dasselbe, wie es früher Bardy angegeben, um keinen Verlusten an Material begegnen zu müssen. Für die Praxis hat Martz [3]) die Methode wie folgt ausgearbeitet: Volumetrische Lösungen: 1. Jodlösung: 25 g Jod + 50 g Jodkalium + destillirtes Wasser auf 1 L. 2. $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung: 24,8 g Natrium thiosulfur. recryst. auf 1 L destillirtes Wasser. 3. Stärkelösung: 2 g Stärke + 100 cc destillirtes Wasser. 4. Verdünnte Schwefelsäure 1 : 10. 5. Natronlauge: 80 g Natronhydrat auf 1 L destillirtes Wasser. Ausführung: 50 cc des fraglichen Harns werden in einer kleinen Retorte mit 1 cc Phosphorsäure destillirt, bis 20 cc übergegangen sind. Darauf nimmt man zwei Kolben von 250 cc Inhalt und giesst in den einen 30 cc Natron-Lauge, 5 cc destillirtes Wasser und 25 cc Jodlösung, in den anderen dieselben Substanzen in gleicher Menge, nur dass man die 5 cc Wasser durch 5 cc des erhaltenen Destillates ersetzt. Nach zwanzig Minuten langer Einwirkung fügt man in jeden Kolben 30 cc der verdünnten Schwefelsäure. Sollte die gelbe Jodfarbe verschwinden, was selten vorkommt, so müsste man die Menge der Jodlösung verdoppeln. Nun titrirt man beide Kolben mit $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung und versetzt kurz vor der Endreaction mit 5 cc der Stärkelösung. Die Differenz der verbrauchten $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung mit 0,001214 multiplicirt ergiebt die Menge des Acetons.

Feststellung der Gesammtsäure im Harn. Um eine richtige Diagnose und Prognose gewisser Krankheiten, besonders der Tuberkulose, festzustellen, ist wichtig zu wissen, ob das Blut einen Säuremangel oder einen Säureüberschuss zeigt. Diese Beschaffenheit des Blutes offenbart sich gleichzeitig auch im Harne, und hat man in Folge dessen nur den Säuregehalt des letzteren zu ermitteln. Oliviero [4]) verfährt dabei nach folgender Methode: 10 cc Urin werden mit einigen Tropfen alkoholischer Phenolphthaleïnlösung versetzt, dann lässt man tropfenweise aus einer graduirten Bürette $^1/_{100}$-Normal-Kalilauge bis zur Rothfärbung hinzufliessen. Multiplicirt man die verbrauchten Cubikcentimeter Kalilauge mit 0,327, so erhält man die Säuremenge im Harn als

1) Virch. Arch. Bd. 148, S. 234, d. Apoth.-Ztg 1897. 2) Giornale di Pharmacie 1897, 242. 3) Rép. de Pharm. 1897, 197, d. Pharm. Centralh. 1897, 403. 4) Ebenda 1897, 7, d. Pharm. Centralh. 1897, 403.

Phosphorsäure ausgedrückt. Ein normaler Harn enthält in 20 L 1 g Säure enthält derselbe weniger so ist er als säurearm, enthält er mehr, so ist er als säurereich anzusehen. Als Oxalsäure ausgedrückt, würde die Normalzahl für 50 L = 2 g, oder als Schwefelsäure für 70 L = 1 g sein.

Eine neue Reaction auf Harnsäure; von E. Riegler. Die Reaction beruht auf der Eigenschaft des Diazonitranilins (para), gewisse Farbenerscheinungen hervorzurufen. Zur Darstellung des Reagens werden 0,5 g para-Nitranilin in einem Glaskolben von 150 cc Inhalt mit 10 cc Wasser und 15 Tropfen Schwefelsäure erhitzt, bis klare Lösung eintritt. Nach dem Zusatz von 20 cc Wasser schüttelt man gut durch und bringt den Kolben in kaltes Wasser. Zu dem Krystallbrei fügt man 10 cc einer 2,5 %igen Natriumnitritlösung hinzu, lässt eine Viertelstunde unter öfterem Durchschütteln stehen, giebt noch 60 cc Wasser hinzu und filtrirt. Zum Nachweis von Harnsäure giebt man 10 cc der zu untersuchenden Flüssigkeit in ein Reagensglas, schüttelt mit 10 Tropfen des Diazoreagens durch, giebt 10 Tropfen einer 10 %igen Natronlauge hinzu und lässt ohne umzuschütteln stehen. Nach einigen Minuten nimmt dann die anfangs gelbröthliche Flüssigkeit eine blaue oder grüne Farbe an, die beim Schütteln verschwindet, um einer gelbrothen Platz zu machen. Ein Ueberschuss von conc. Schwefelsäure (5—6 %) entfärbt die Lösung unter Abscheidung eines gelben Körpers, der sich in Natronlauge mit gelbrother Farbe löst. Die Reaction ist sehr empfindlich. — Zum Nachweis von Harnsäure und Uraten in fester Form giebt man einige Partikelchen in eine Porcellanschale, giesst auf dieselben 3—4 Tropfen Diazoreagens und unmittelbar darauf ebensoviel 10 %ige Natronlauge. Im ersten Augenblicke stellt sich eine gelbröthliche Farbe ein; nach einigen Minuten erscheinen am Boden der Schale blaue Flecken und Streifen, durch Bewegen der Schale geht die blaue Farbe in eine grüne und schliesslich in eine gelbrothe über. — Im Harn selbst ist der Nachweis der Harnsäure etwas getrübt, da das Diazoreagens auch andere hier vorkommende Körper, wie Guanin, Hippursäure, Xanthin, Leucin und Indican intensiv roth färbt. Aber alle diese Körper bedingen nicht das vorherige Auftreten der blauen oder grünen Farbe. Auch sämmtliche Eiweisskörper werden durch das Reagens und Natronlauge intensiv roth gefärbt [1]).

Volumetrische Bestimmung der Harnsäure. Die Eigenschaft der Harnsäure, sich mit Piperidin im molekularen Verhältnisse unter Bildung eines löslichen Salzes umzusetzen, ist von J. W. Tunnicliffe und Otto Rosenheim [2]) zu einer neuen maassanalytischen Bestimmungsmethode der Harnsäure in Harnen benutzt worden. Die Verfasser titriren die in Wasser aufgeschlämmte Harnsäure mit einer Piperidinlösung von bekanntem Gehalt und erkennen das Ende der Reaction sowohl an dem Klarwerden der

1) Wien. med. Bl. 1897, S. 431. 2) Chem. Ztg. 1897, Rép. 280.

Lösung, wie an der Rothfärbung des als Indicator zugesetzen Phenolphthaleïns. Der Gang des Verfahrens ist folgender: Zur Abscheidung der Harnsäure aus dem Harne bedienen sich die Verfasser entweder der Methode von Ludwig-Salkowski[1]) oder noch besser der von Hopkins[2]), indem sie zunächst das Ammoniumsalz darstellen und das letztere mit Salzsäure zerlegen. Die aus der salzsauren Lösung auskrystallisirte Harnsäure wird auf einem kleinen Filter gesammelt, mit Wasser bis zum Aufhören der Salzsäure-Reaction ausgewaschen und dann nach dem Durchstossen des Filters mit 20—30 cc heissem Wasser in ein kleines Kölbchen gespritzt. Dann erhitzt man zum Sieden, setzt Phenolphthaleïn hinzu und titrirt mit $^{1}/_{20}$-Normal-Piperidinlösung bis zur Rothfärbung. Die Piperidinlösung enthält in 1 L 4,25 g Piperidin und wird auf $^{1}/_{20}$-Normal-Salzsäure eingestellt. Jeder cc der Piperidinlösung entspricht = 0,0084 g Harnsäure.

Bestimmung der Harnsäure nach Luff[3]). Der Harn wird mit Ammoniumchlorid übersättigt und nach zweistündigem Stehen unter öfterem Umrühren filtrirt. Das gefällte Ammoniumurat wird drei- bis viermal mit gesättigter Ammoniumchloridlösung gewaschen, durch einen Strahl heissen Wassers vom Filter gespült und bis zum Kochen mit einem Ueberschuss von Salzsäure erhitzt. Nach zweistündigem Abkühlen wird filtrirt und die gesammelte Harnsäure mit kaltem Wasser gewaschen. (Dem späteren Resultat wird für je 15 cc des Filtrats 1 mg Harnsäure zugezählt.) Die Harnsäure wird vom Filter abgespült, in warmer Sodalösung aufgelöst, 20 cc Schwefelsäure zugefügt und mit $^{1}/_{20}$-Normal-Permanganatlösung in der Wärme titrirt; jeder Cubikcentimeter derselben entspricht = 0,00375 g Harnsäure.

Denigès[4]) beobachtete einen eigenthümlichen Fall von *Alkaptonurie,* bei dem die gefundene Reduction einem Glykosegehalt von 40—70 g im Liter entsprach. Um den reducirenden Köper, die *Homogentisinsäure,* zu gewinnen, säuerte der Verfasser 3 L Harn mit $^{1}/_{4}$ L Schwefelsäure (1:20) an, verdampfte auf dem Wasserbade bis zu 300 cc, schüttelte dreimal mit Aether aus, dampfte diese Auszüge ab, löste den Rückstand in Wasser, fügte Bleiessig hinzu und filtrirte heiss; es schieden sich in der Kälte aus homogentisinsaurem Blei bestehende, nadelförmige, glänzende Krystalle ab. Denigès hat festgestellt, dass 1 Mol. (168 g) Homogentisinsäure genau 4 Atome Silber reduciren, das sind $4 \times 108 = 432$ g. Hieraus folgt, dass 1 g Säure $432:168 = 2{,}63$ g Silber reducirt und ein Atom Silber durch $168:4 = 42$ g Homogentisinsäure reducirt wird. Es folgert daraus, dass 1 cc $^{1}/_{10}$-Normal-Silberlösung 0,0042 g Homogentisinsäure entspricht. Zur Bestimmung dieser Säure benutzt Denigès seine Cyanmethode: 10 cc filtrirten Harn giebt er in einen Messkolben von 51 cc Inhalt und setzt 10 cc Ammoniak und 20 cc $^{1}/_{10}$-Normal-Silberlösung hinzu; nach

1) Pharm. Centralh. 1891, 32, 348. 2) Ebenda, 1893, 34, 164.
3) Pharm. Journ. 1897, No. 1419, 213. 4) Rép. de Pharm. 1897, 9.

einigen Minuten ist die Reduction vollendet. Nun werden 5 Tropfen wässerige Chlorcalciumlösung (1 : 10) und 1—2 cc Soda- oder Ammoniaklösung hinzugefügt. Der Niederschlag besteht jetzt aus reducirtem Silber und Calciumcarbonat. Das Ganze füllt Denigès nun auf 50 cc und filtrirt. Von dem Filtrate werden 25 cc abgehoben und diesen 5 cc Ammoniak, 50 cc Wasser, 10 cc Cyankaliumlösung, die mit $^1/_{10}$-Normal-Silberlösung eingestellt ist und 5 Tropfen einer Jodkaliumlösung (1 : 5) hinzugesetzt. Endlich lässt man bis zur bleibenden Opalescenz Silberlösung tropfenweise zufliessen. n sei die Zahl der verbrauchten Cubikcentimeter Silberlösung; x die Menge Alkapton oder Homogentisinsäure, die in 1 L Harn enthalten ist und die man durch folgende Formel berechnet: $x = n \times 0{,}0042 \times 200 = n \times 0{,}84$.

Oxalurie oder *Oxalsäurediathese* wird von manchen Medicinern als ein selbstständiges Leiden angesprochen. Dessenungeachtet ist die Oxalsäure (als Kalksalz) eine normaler und constanter Bestandtheil des Harns aller Derjenigen, welche von gemischter Kost leben. Bei übermässiger Ausscheidung kann, so behauptet Dunlop [1]) Calciumoxalat in die Harnsedimente übergehen, und wird von demselben Forscher die in den Nahrungsmitteln enthaltene Oxalsäure als alleinige Quelle des Oxalsäurevorkommens im Harne hingestellt. Oxalsäurefreie Diät (reine Milchkost) lässt die Ausscheidungen verschwinden, während schon nach Theegenuss die Oxalsäure im Harne wieder auftritt. Die innerhalb 24 Stunden ausgeschiedene Oxalsäuremenge schwankt unter sonst normalen Verhältnissen zwischen 0,01 bis 0,025 g, je nach der eingeführten Nahrung (vegetabilische Kost) oder dem Säuregrade des Mageninhaltes; Salzsäure- oder Milchsäurezufuhr bedingen eine vermehrte Oxalsäureausscheidung.

Es ist bekannt, dass *Urobilin* in seinem Spectrum einen Absorptionsstreifen in Blau zeigt, der nach Zusatz von Ammoniak verschwindet, nach Zusatz eines löslichen Zinksalzes aber, jedoch dem Roth etwas näher, wieder erscheint. Gleichzeitig nimmt die Flüssigkeit eine gelbgrünliche Fluorescenz an. Denigès [2]) hat untersucht, ob sich noch andere Metalle ebenso verhalten und fand, dass Kupfer sich am stärksten, während Nickel-, Quecksilber- und Kobaltsulfat sich genau so verhalten wie Zink einer ammoniakalischen Urobilinlösung gegenüber. Die drei ersteren Metalle geben auch Färbungen und zwar Kupfer- und Nickelsalze violette, Quecksilbersulfat röthliche. Ein galliger Harn, der Urobilin enthält, zeigt nicht die Drehung des Urobilins im polarisirten Licht. Es müssen erst die Pigmente entfernt werden. Dieselben werden jedoch weder durch Bleiessig noch durch Sublimat gefällt. Denigès bedient sich hierzu des Thiophens, indem er 2 Volum Harn mit 1 Volum Thiophen mischt, wobei die Urate, Pigmente und galligen Pigmente ausgefällt werden, während Urobilin in Lösung bleibt und obiges Spectrum genau giebt.

1) Monatsh. f. pr. Dermat. 1897, 585. 2) Rép. de Pharm. 1897, 150, d. Pharm. Centralh. 1897, 368.

Die Ermittelung von Urobilin im Harn besprach G. Leo[1]) und schlägt folgende Modification der früheren Methode vor. Sie basirt darauf, dass basisches Bleiacetat Urobilin ausfällt, dass mit Schwefel- oder Oxalsäure angesäuerter Alkohol es aus dem Niederschlage löst, und dass es ammoniakalisches Zinkchlorid wieder ausfällt. Es werden 150—200 cc (je nachdem er mehr oder weniger roth gefärbt ist) Urin mit so viel basischem Bleiacetat gefällt, dass eine Probe der filtrirten Flüssigkeit, die übrigens noch zur Entdeckung von Uroxanthin gebraucht werden kann, gelb ist. Auf einem Filter wird der Niederschlag gut ablaufen gelassen, einige Male mit Wasser gewaschen, bis das Filtrat sich nicht mehr mit Schwefelsäure trübt, und endlich mit 8 bis 10 cc Alkohol. Der Niederschlag wird dann mit ammoniakalischem Alkohol (10 cc Alkohol und 2 cc Ammoniakflüssigkeit) auf dem Filter aufgenommen, wozu bei Wiederaufgiessen des Filtrates 10 bis 12 cc genügen. Diese Urobilinlösung wird im Dampfbade auf einige Cubikcentimeter eingeengt und dann in ein Probirglas gebracht, das einige Tropfen verdünnter ammoniakalischer Zinkchloridlösung enthält, und die grüne Fluorescenz wird erscheinen. In demselben Probirglas kann, wenn man eine Temperaturerhöhung vermeidet, durch Zusatz von etwas Schwefelsäure eine mehr oder weniger intensive rothe Farbreaction erzielt werden. Wenn man ferner etwas Amylalkohol zusetzt und gut umschüttelt, geht die rothe Farbe in diesen über. Scheidet man den Alkohol ab und setzt Ammoniak und einige Tropfen Zinkchloridlösung zu, so erscheint wieder die Fluorescenz. Urobilin ist in grösserer Menge im Fieberurin und in dem vorhanden, der mit Bleiacetat roth gefällt wird, und sicher ist deshalb Uroërythrin ganz oder zum grössten Theil wenigstens identisch mit Urobilin, und mit der oben angegebenen Methode ist letzteres aus den rothen Harnsäureniederschlägen auszuziehen.

Zur *Prüfung des Harnes auf Urobilin* empfiehlt Lépinois[2]) die Behandlung des Harnes mit ammoniakalischer Chlorzinklösung, wodurch die Gallenfarbstoffe gefällt werden, Filtration und spectroskopische Untersuchung des Filtrates.

Ueber *ein neues Urometer für klinische Zwecke* von Bufalini[3]).

Zur Bestimmung der Xanthinbasen im Harne[4]).

Ueber das Auftreten und den Nachweis von Nucleohiston im Harne von A. Jolles[5]).

Zum Nachweis von Indican im Harne. An Stelle der bis jetzt gebäuchlichen Hypochlorite zum Oxydiren des Harn-Indicans empfiehlt A. Loubiou[6]) Wasserstoffsuperoxyd und führt den Indicannachweis in folgender Weise aus: Etwa 2 cc Harn werden mit dem gleichen Volumen Chloroform und 1 cc einer 5—10 %ig. Wasserstoffsuperoxydlösung versetzt. Nach weiterem Zusatze von

1) Boll. chim.-farm. 1897, S. 69, d. Ph. Centralh. 1897, 167. 2) Rép. de Pharm. 1897, No. 11. 3) d. Ph. Centralh. 1897, 741. 4) Ph. Centralh. 1897, 438. 5) Ber. d. D. chem. Ges. 1897, 172. 6) Chem. Ztg.. Repert. 1897, 82.

2 cc conc. Salzsäure erwärmt man die Mischung gelinde und schüttelt wenigstens 20 mal durch. Bei Gegenwart von nur sehr geringen Mengen Indican wird das Chloroform vom gebildeten Indigo bereits blau gefärbt.

Die von Loubiou vorgeschlagene Wasserstoffsuperoxydlösung ist nach Amann[1]) zu wenig haltbar. Derselbe schlägt als Oxydationsmittel das Natriumpersulfat vor. Er verwendet dasselbe in 10 %ig. wässeriger Lösung, die sehr haltbar ist, in folgender Weise: 20 cc Harn werden mit einigen Tropfen Schwefelsäure, 5 cc Chloroform und 5 cc Natriumpersulfatlösung versetzt und gelinde geschüttelt, doch so, dass keine Emulsion entsteht. Der gebildete Indigo löst sich in dem Chloroform, welches nach Trennung der Schichten mehr oder weniger blau gefärbt erscheint. Nach dieser Methode konnte Verfasser noch Spuren Indican nachweisen, wenn die anderen Methoden versagten. Ueberdies verdienen die Persulfate den Vorzug vor den Hypochloriten, weil sie Eiweiss nicht fällen, so dass die Entfernung des Eiweiss vor Anstellung der Reaction überflüssig wird. Gleichzeitig liefern die Persulfate mit Skatol dieselben rothen und violetten Färbungen wie die anderen Oxydationsmittel. Diese Farbstoffe gehen aber nicht in das Chloroform über, sondern verbleiben in der wässerigen Lösung, aus deren mehr oder minder intensiven Färbung man einen Schluss auf den Gehalt des Harnes an Skatol ziehen kann[2]).

Ueber die Eisenchloridreactionen zum Nachweis gewisser Stoffe im Harn von W. Marcuse[3]).

Die rothen Farbstoffe des Harns untersuchte Rosin[4]) und berichtete darüber in der Berliner physiol. Gesellschaft. Er konnte zwei solcher Farbstoffe aus einer ungefärbten Muttersubstanz mittelst gewisser Reagentien in Freiheit setzen, während ein dritter bereits im Harne als Farbstoff vorhanden ist. Derselbe haftet den sedimentirenden Uraten an und hat dem Sedimentum lateritium seinen Namen gegeben. Rosin nennt diesen sich mit Kalilauge grün färbenden Farbstoff Uroerythrin. Der eine Farbstoff obiger Muttersubstanz, welcher beim Kochen von mit Salpetersäure angesäuertem Harn entsteht, lässt sich mit Aether, Chloroform etc. ausschütteln und wurde vom Vortragenden als Indigoroth erkannt und mit dem aus Indigoblau, sowie auch synthetisch dargestellten Indirubin Bayer's als identisch befunden. Weniger gut characterisirt ist der andere als Harnrosa bezeichnete Farbstoff, der aus pathologischem Harne gewonnen wurde, sich nur in Amylalkohol aufnehmen liess und durch geringe Mengen Alkali schon zerstört wurde.

Grün gefärbter Urin. Nach dem Einnehmen grösserer Dosen von Bromoform wird nach Oliviero[5]) Harn mit grüner Farbe abgeschieden. Obgleich derselbe Fehling'sche Lösung reducirt, dreht er polarisirtes Licht nicht.

1) Rép. de Pharm. 1897, 437. 2) Pharm. Centralh. 1897, 816. 3) D. med. Ztg. 1897, 139, Pharm. Ztg. 1897, 181. 4) d. Pharm. Centralh. 1897, 725. 5) Rép. de Pharm. 1897, 308.

Für die *mikroskopische Untersuchung viskoser, schwer sedimentirbarer Harne* empfiehlt Michel[1]) das folgende Verfahren: Man schüttelt mehrere Male, anfangs durch sanftes Hin- und Herneigen, später etwas kräftiger, in einem 100 cc fassenden Glascylinder 50 cc Harn mit 20 cc reinem Aether durch und überlässt sodann diese Mischung einige Zeit der Ruhe. Hierbei sondert sich die Flüssigkeit in zwei Schichten: eine obere ätherische und die untere harnenthaltende. Mittelst einer Pipette nimmt man die obere Schicht, die nun alle jene leichten organisirten Gebilde, welche für die Diagnose werthvoll erscheinen, enthält, auf und vertheilt diese auf Uhrgläser. Nachdem der Aether abgedunstet ist, vertheilt man den Rückstand am besten mit einem gut ausgewaschenen und fein zugespitzten Pinselchen durch Bestreichen auf Objectträger, lässt abtrocknen, bedeckt mit Deckglas (eventuell schliesst man mit Canadabalsam), und man hat das Präparat für die mikroskopische Untersuchung zubereitet. Die Vortheile, die man bei einem solchen Verfahren besitzt, sind folgende: 1. die Untersuchung kann mit frischem noch unzersetztem, also bakterienfreiem Harne vorgenommen werden; 2. man hat ein Präparat, frei von Salzen, hauptsächlich Phosphaten, die sonst in Folge alkalischer Gährung bei lange Zeit anhaltender Sedimentirung sich bilden und unbedingt das mikroskopische Bild verunreinigen und dadurch die Auffindung zelliger Gebilde bedeutend erschweren; 3. das Präparat ist ziemlich rein und gut vertheilt.

Nachweis von Blei im Urin bei chronischer Bleivergiftung. Von J. Will. Abram. Metallisches Magnesium wird in den Urin gebracht und Ammoniumoxalat im Verhältniss von 1:150 Flüssigkeit hinzugefügt. Das Blei schägt sich auf dem Magnesium nieder und kann dann auf seine Identität geprüft werden, wozu sich Erwärmen mit einem Krystall von Jod (Bildung gelben Bleijodids) oder Lösen in Salpetersäure und Anstellung geeigneter Reactionen empfiehlt. Controlluntersuchungen gaben noch eine Brauchbarkeit des Verfahrens bei einer Verdünnung von 1 Th. Blei zu 50000 Th. Flüssigkeit. Verf. pflegt 24 Stunden auf das Niederschlagen von Blei zu warten[2]).

Ueber die Ausscheidung des Quecksilbers durch den Urin nach intravenösen Quecksilberinjektionen macht Koudich[3]) folgende Mittheilungen: Nach einer Injection von 3—4 mg Quecksilber findet man im Urin 1,5—1,3 mg des injicirten Salzes, jedoch ist es am zweiten Tage dort nicht mehr nachzuweisen; bei erhöhten Dosen ist die Ausscheidung eine beträchtlichere. Injicirt man eine gegebene Menge in gegebener Zeit, so ist die Ausscheidung aber nicht direct proportional der Menge des eingeführten Salzes. Führt man die Injectionen in Intervallen von einigen Tagen aus, so ist die Ausscheidung geringer, als wenn man die Injectionen ohne Intervalle macht. Bei der intravenösen Applikation ist die

1) Pharm. Post 1897, No. 49. 2) Lancet 1897; d. Fortschr. d. Med. 1897, S. 950. 3) Médicine moderne VII No. 61, 475.

Ausscheidung viel rascher, als bei der hypodermalen, und zwar gewährt die erstere Form überhaupt die rascheste und vollständigste Ausscheidung des Quecksilbers aus dem Körper.

Zur *Bestimmung des Eisens im Harn* bedient sich Ad. Jolles[1]) in analoger Weise, wie bei der Bestimmung des Bluteisens[2]), des Nitroso-β-Naphthols. Der Harn wird abgedampft, verascht, die völlig weisse Asche mit Wasser erschöpft, und der Rückstand unter Erwärmen in etwas concentr. Salzsäure gelöst. Der erkalteten Lösung sezt man so lange Nitroso-β-Naphthol hinzu, als eben noch ein Niederschlag entsteht. Derselbe wird auf einem Filter mit 50 % Essigsäure ausgewaschen, bei 100 ° C. getrocknet, dann sammt Filter in einem Platintiegel geglüht und das Gewicht des Eisenoxyds ermittelt. Der Eisengehalt der täglich gelassenen Harnmenge zeigte bei mehreren durchwegs gesunden Personen Schwankungen zwischen 4,6 bis 9,6 mg. Im Durchschnitt betrug der Eisengehalt von 12 normalen Harnen pro die 8 mg. Hamburger und Gottlieb fanden nach ihren eigenen Bestimmungsmethoden 10 bezw. 2,59 mg Eisen in der täglichen Harnausscheidung. (Magnier giebt pro Liter 3 bis 11 mg an. Ref.)

Ueber den Nachweis und Bestimmung von Urochloralsäure im Harne von K. Kulisch[3]) und B. Tollens[4]).

Santonin-Nachweis im Harne. Unter den von L. Daclin[5]) vorgeschlagenen Methoden ist besonders diejenige beachtenswerth, welche sich auf die Rosafärbung von Amylalkohol bei Gegenwart von Santonin gründet, wenn man den alkalisch gemachten Harn mit diesem Alkohol schüttelt. Zwei andere ebenso empfindliche Methoden bestehen in Folgendem: 1. 30 cc Harn werden mit Bleiessig ausgefällt, der Ueberschuss an Bleisalz durch Natriumsulfat entfernt und das Filtrat in einer Porzellanschale bei mässiger Wärme eingedampft. Wenn santoninhaltig, nimmt der noch heisse Rückstand beim Befeuchten mit 1 bis 2 Tropfen alkoholischer Kalilauge eine schöne rosenrothe Färbung an. 2. 10 cc Harn werden mit 5 cc Chloroform ausgeschüttelt, die Chloroformschicht abgedampft und der Rückstand wie vorhin weiter behandelt. Rhabarbergenuss ist auf diese beiden Prüfungsverfahren ohne Einfluss.

Salophen im Harne ist bekanntlich in Form seiner Componenten: Salicylsäure und Acetyl-p-amidophenol schon dreiviertel Stunde nach dem Einnehmen nachweisbar, und bleiben die entsprechenden Reactionen des Harnes, wie F. Goldmann[6]) angiebt, wenigstens 2 Tage bestehen, wenn 2 g Salophen genommen werden. Die Hauptmenge des Acetyl-p-amidophenols erscheint im Harn theils unverändert, theils mit Schwefelsäure gepaart; es lässt sich durch Indophenolreaction nachweisen.

---

1) Wien. klin. Rdsch. 1897, No. 6, d. Pharm. Centralh. 1897, 138.
2) Dies. Bericht Seite 648. 3) Pharm. Post 1897, 303, d. Pharm. Centralh. 1897, 436. 4) d. Pharm. Centralh. 1897, 488.
5) Rép. de Pharm. 1897, 55, d. Pharm. Centralh. 1897, 326.
6) Pharm. Ztg. 1897, 837.

Brom nach dem Gebrauch von Bromsalzen im Harne. Vitali's Untersuchungen klärten die bis jetzt noch zweifelhafte Annahme des Auftretens von Chlor in organischer Verbindung im Harne, nach der stetigen Aufnahme von Kochsalz, auf. Consequenter Weise musste er annehmen, dass sich Brom ebenso verhalten und im Harne erscheinen würde. Seine eingehenden Untersuchungen, die er bei Personen anstellte, die binnen 6 Stunden 5 g absolut bromsäurefreies Bromkalium eingenommen hatten, und über die er berichtet[1]), erwiesen die Annahme als irrig. Vitali fand niemals organisch gebundenes Brom.

Die Aetherschwefelsäuren im Harn unter dem Einflusse einiger Arzneimittel. Von Max Mosse[2]).

Nachweis von Phenol im Harne. Da die Reactionen des Phenols durch die übrigen Harnbestandtheile meist verdeckt werden, versetzt J. Aman[3]) die zu untersuchende Probe mit Schwefelsäure und destillirt die in Freiheit gesetzten Phenole ab. Das Destillat prüft er dann entweder mit Millon's Reagens oder in alkalischer Lösung mit Paradiazobenzolsulfonsäure — orangegelbe bis hochrothe Färbung. Millon's Reagens hat den Vorzug grösserer Haltbarkeit, liefert dafür jedoch eine weniger beständige Färbung, wärend die Diazobenzolsulfonsäurelösung vor jedesmaligem Gebrauche frisch bereitet werden muss, dafür aber eine ausgezeichnet scharfe Reaction giebt.

Ueber Kryofin und seinen Nachweis im Harn. Von E. Schreiber[4]).

Nachweis der Naphthionsäure im Blute und im Harne. Aus dem Blute fällt E. Riegler[5]) vorerst die Eiweisskörper durch Versetzen mit 15 cc einer 2,5 %igen, mit etwas Salzsäure angesäuerten Lösung von Asaprol. Das klare, farblose Filtrat (etwa 5 cc) wird in einem Probirglase mit 2 Tropfen einer 5 %igen Natriumnitritlösung gut gemischt und dann lässt man etwa 1 cc concentrirte Ammoniaklösung hinzufliessen — sofort entsteht in Folge Bildung eines Azofarbstoffes aus der diazotirten Naphthionsäure + β-Naphtholsulfosäure (im Asaprol) eine intensive Rothfärbung. Im Harne erscheint die Naphthionsäure bereits 15 Minuten nach dem Einnehmen derselben. 5 cc dieses Harnes werden in einem Probirglase mit 5 bis 6 Tropfen concentrirter Salzsäure, 5 Tropfen 2,5 %iger Asaprollösung und mit 2 Tropfen einer 5 %igen Natriumnitritlösung kräftig durchgeschüttelt, danach 1 cc concentrirte Ammoniaklösung zugefügt; es erfolgt Rothfärbung wie oben. Nach Rieglers Angaben zeigt ein solcher Harn, selbst wenn er nur Spuren von Naphthionsäure enthält, beim Verdünnen mit sehr viel Wasser eine schöne bläuliche Fluorescenz, und auffällig ist dessen verhältnissmässig lange Haltbarkeit bei + 40° C.

---

1) Il Piria 1897, 161. 2) Ztschr. f. physiol. Chem. 1897, B XXIII, S. 160. 3) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, VI, 361.
4) Therap. Beil. d. med. Wochenschr. 1897, S. 73.
5) Wien. med. Bl. 1897, 227, d. Pharm. Centralh. 1897, 270.

Die Ursache, alkalisch reagirenden Harn sauer zu machen, liegt in der Fähigkeit der Naphthionsäure, sich mit einem Theile des Natriums im Dinatriumphosphat des Harnes zu naphthionsaurem Natrium zu verbinden, während das gebildete Mononatriumphosphat dem Harne stark saure Reaction ertheilt. Die sonst schwer lösliche Naphthionsäure löst sich in Folge dessen auch in reichlichen Mengen im Harne auf und die Alkalisalze sind leicht löslich.

Rhabarber-Nachweis im Harne. Nach dem Genuss von Rhabarber besitzt der Harn reducirende Eigenschaften, wie Glykose. Ausserdem liefert ein derartiger Harn nach Proksch[1]) folgende Reactionen: 1. Mit Salzsäure versetzter Harn wird mit Xylol geschüttelt, die obere Schicht abgehoben und vorsichtig Kalilauge zugefügt. An der Berührungsfläche entsteht nach 5 bis 10 Min. eine rothe Zone. 3. Mit Salzsäure versetzter Harn wird mit Chloroform geschüttelt, die obere Schicht abgehoben und es erscheint nach Zufügen von Kalilauge an der Berührungsfläche eine violette Zone. 2. Mit Schwefelsäure versetzter Harn wird mit Chloroform geschüttelt, die obere Schicht abgehoben; es bildet sich nach Zufügen von Kalilauge eine rosenrothe Zone. 4. Mit Sulfanilsäure versetzter Harn wird mit Xylol geschüttelt; es färbt sich die untere Schicht rothweinähnlich, die obere das (Xylol) rosenroth.

Ueber die Einwirkung von Chemikalien und Drogen auf die Leukocyten des Blutes von George Wilkinson[2]).

Bezüglich der *Zusammensetzung des Blutes verschiedener Thiere* konnte Abderhalden[3]) feststellen, dass das Blut ein und derselben Species eine constante Zusammensetzung hat, während das Blut verschiedener Thierarten grosse Unterschiede aufweist. Sehr zu beachten ist, dass die von G. Bunge gemachte Beobachtung, dass man beim Pferdeblut aus dem Natrongehalt das Verhältniss von Serum und Blutkörperchen im Gesammtblut berechnen könne, durch die Arbeiten des Verf. bestätigt wird. Verf. fand ferner, dass nach der Subtraction aller durch die Analyse gefundenen Bestandtheile von der gewogenen Trockensubstanz ein Rest übrig bleibt. Es sind demselben somit bei der Analyse noch verschiedene Stoffe (wahrscheinlich zum grössten Theile Harnstoff und Fettsäuren) entgangen. Er hofft, dieselben später an grösseren Blutmengen bestimmen zu können. Es enthielten 1000 Gewichtstheile Rinderblut: Wasser 808,9, Feste Stoffe 191,1, Haemoglobin 82,0, Eiweiss 90,9, Zucker 0,7, Cholesterin 1,935, Lecithin 2,349, Fett 0,567, Phosphorsäure als Nucleïn 0,0267, Natron 3,635, Kali 0,407, Eisenoxyd 0,544, Magnesia 0,0356, Kalk 0,069, Chlor 3,079, Phosphorsäure 0,4038, Anorganische Phosphorsäure 0,1711.

Bestimmung von Glykose im Blute. Martz[4]) bedient sich

1) Bullet. de Pharm. 1897, 142. d. Pharm. Centralh. 1897, 403.
2) British med. Journ. 1896, No. 1865, 836. 3) Chem. Ztg. Rep. 1897, 33. 4) Rép. de Pharm. 1897, 4, d. Pharm. Centralh. 1897, 322.

hierzu des verbesserten Verfahrens von Butte. 40 g Blut werden mit 100 cc destillirten Wassers, das mit 0,1 g Weinsteinsäure angesäuert ist, unter Umrühren erhitzt und, wenn noch nicht genügend sauer, mit einigen Tropfen einer concentrirten Weinsteinsäurelösung versetzt. Hierauf wird filtrirt und das Filter mit 40 bis 50 cc kochenden Wassers ausgewaschen das Filtrat ist farblos oder schwach gelblich. Das Filter wird stark ausgepresst, wieder mit 100 cc Wasser behandelt, abermals filtrirt und ausgepresst. Diese Procedur wird zweimal wiederholt. Die vereinigten Flüssigkeiten, die man im Falle nicht genügenden Säuregehaltes mit Weinsteinsäure versetzt, werden bis zu 50 oder 60 cc eingeengt, nach dem Erkalten filtrirt und auf dem Wasserbade bis 15 cc verdampft. Alsdann wird die Flüssigkeit in einem Messcylinder auf 20 cc ergänzt, in 2 Theile getheilt, von denen die eine Hälfte unmittelbar reducirt wird, die andere aber erst nach der Gährung. Zur Reduction lässt sich Fehling'sche Lösung nicht anwenden, da man damit die Fehlergrenzen beträchtlich überschreiten würde. Martz kocht den einen Theil 10 Minuten lang mit 50 cc Ost'scher Kupferlösung, lässt tropfenweise bis zur bleibenden Rothfärbung $^1/_{10}$-Normal-Kaliumpermanganatlösung zufliessen und notirt die verbrauchten Cubikcentimeter dieser Lösung. Da man nun weiss, dass 1 cc Kaliumpermanganatlösung 0,0056 g Eisen und 0,00633 g Kupfer entspricht, so genügt es, die Zahl der Milligramm Kupfer durch einen von Ost bestimmten Coëfficienten zu dividiren, woraus sich die Menge der reducirenden Substanz, die in den angewandten 10 cc enthalten ist, in Milligramm ergiebt; beispielsweise: Milligr. Kupfer: 300 275 225 175 125 50, Coëfficient: 3,00 3,15 3,33 3,40 3,40 3,30, Milligr. Glykose: 100 87,3 67,6 51,5 29,4 15,1. Bei der Gährungsmethode verfährt Martz auf folgende Weise: In die 10 cc Flüssigkeit von oben giebt man ein erbsengrosses, ausgewaschenes Stück frischer Bierhefe, die mit etwas Wasser verdünnt wird, und lässt das Gemisch bei einer Temperatur von 25 bis 28° 48 Stunden stehen. Hierauf säuert man mit einigen Tropfen Essigsäure an, kocht auf und filtrirt. Das Filter wäscht man mit kochendem Wasser nach und ergänzt auf 20 cc. Die Reduction wird dann wie oben ausgeführt. Man zieht nun die Zahl der jetzt erhaltenen Cubikcentimeter von der Zahl der aus voriger Bestimmung resultirten Cubikcentimeter ab und erhält dadurch die Glykosenmenge, welche in 40 g Blut enthalten war. Martz ist sicher, dass die Bierhefe nur auf den Zucker einwirkt.

Eine Methode zur *Bestimmung des Eisens im Blute* veröffentlichte A. Jolles[1]). Bei seiner gewichtsanalytischen Bestimmung wird das Eisen aus salzsäurehaltiger Lösung durch Nitroso-β-Naphthol als Nitroso-β-Naphtholeisen gefällt; bei der colorimetrisch-klinischen wird das geglühte Eisenoxyd mit saurem Kaliumsulfat

1) Monatshefte für Chemie 1897, No. 96.

aufgeschlossen. 1. Gewichtsanalytische Bestimmung. Ca. 3—5 g Blut werden vorsichtig in einem grösseren Platintiegel erst auf dem Wasserbade eingedampft, dann zuerst am Bunsenbrenner, hierauf vollkommen auf dem Gebläse verascht. Die Asche wird mit etwa 5 cc concentrirter Salzsäure aufgenommen, 5 Minuten in der Kälte der Einwirkung dieser überlassen, dann mit etwa 2—3 cc dest. Wassers versetzt und im Wasserbade zur Trockene eingedampft. Der Rückstand wird zwei-, eventuell auch dreimal wie oben mit conc. Salzsäure befeuchtet, zur Trockene eingedampft, mit einigen Tropfen heissen dest. Wassers aufgenommen und in der Kälte mit dem Reagens versetzt. Auf 3 g Blut kommen 5 cc einer Lösung, welche durch Auflösen von 1,2 g Nitroso-β-Naphtol kryst. in 100 cc 50 %iger Essigsäure bereitet ist, (516 Theile Nitroso-β-Naphthol entsprechen 56 Theilen Eisen). Nach erfolgter Fällung wird 5 Min. mit einem Glasstabe gerührt, dann lässt man den Niederschlag 5 Min. absetzen, bringt ihn auf ein mit 50 %iger Essigsäure befeuchtetes Filter und wäscht ihn mit dieser Essigsäure aus, bis die ablaufenden Tropfen schwach gelb gefärbt erscheinen. Nach erfolgtem Trocknen bei 100° wird der Niederschlag sammt Filter verascht, geglüht und als Eisenoxyd gewogen. Es ist vortheilhaft auf 0,005 Eisen 10 cc der Nitroso-β-Naphthollösung zu verwenden. 2. Klinisch-colorimetrische Bestimmung. Mit einer Capillarpipette entnimmt man der Fingerkuppe durch Ansaugen genau 0,05 cc Blut, lässt dieses in einen Platintiegel fliessen, spült mit dest. Wasser nach, dampft zur Trockene ein, erhitzt zuerst mässig und verascht dann schnell, worauf man genau 0,1 g gepulvertes, wasserfreies saures Kaliumsulfat hinzusetzt, zum Schmelzen bringt und dabei durch Hin- und Herneigen des Tiegels die Schmelze mit dem Aschenrückstande in innige Berührung bringt. Nach dem Erkalten spült man die Schmelze mit heissem dest. Wasser in einen Glascylinder I. Als Vergleichsobject dient eine Flüssigkeit, die das Eisen in genau derselben Form enthält, wie es aus dem Blute gewonnen wird. Zu ihrer Herstellung werden 0,0385 g chem. reines Eisenoxydul mit 50 g wasserfreiem, primärem Kaliumsulfat aufgeschlossen, die Schmelze wird in einen ½ L.-Kolben gespült, auf 500 cc aufgefüllt und filtrirt. Die zur kolorimetrischen Bestimmung erforderlichen beiden Glascylinder sind genau 12,5 cm hoch und 1,5 cm weit, bis zu 15 cm kalibrirt mit Zahlen, die von 1; 1,5; 2; 2,5; etc. von unten nach oben fortschreiten. Auf den Cylindern befinden sich zwei einander entsprechende Theilstriche, z. B. die Theilstriche 10 genau in gleichen Abständen von den Böden. Jeder der beiden Cylinder ist in gleicher Entfernung vom Boden mit Abflusshahn versehen; die Böden sind möglichst glatt geschliffen und die Cylinder passen in mit Blei beschwerte hölzerne Fussgestelle, die so eingerichtet sind, dass die Cylinder je nach Bedarf herausgenommen, beziehungsweise eingesetzt werden können. In den Cylinder I spült man, wie schon erwähnt, obige Schmelze und füllt genau bis zur Marke 10 auf. In den Cylinder II bringt

man genau einen Kubikcentimeter der Vergleichsflüssigkeit und füllt ebenfalls bis zur Marke 10 mit heissem dest. Wasser auf. Hierauf fügt man zu jedem der beiden Cylinder 1 cc verdünnter Salzsäure (1 : 3) und dann genau 4 cc Rhodanammoniumlösung (7,5 g Rhodanammonium zu 1 l gelöst). Nun nimmt man die beiden Cylinder aus den Fussgestellen, schüttelt sorgfälltig um, sieht bei gleichartiger Belichtung durch die hohen Flüssigkeitssäulen auf eine darunter befindliche weisse Fläche und lässt von der stärker gefärbten Lösung abfliessen, bis die nunmehr verschieden hohen Flüssigkeitssäulen genau gleich intensiv gefärbt erscheinen. Aus dem dabei zurückbleibenden Vol. der bekannten Lösung ergiebt sich der Eisengehalt des Blutes in Volumprocenten. Um auch den Eisengehalt in Gewichtsprocenten zu erfahren ist das spec. Gew. des Blutes zu ermitteln, was nach der Methode von Hammerschlag, die nur einen einzigen Tropfen Blut erfordert, rasch ausgeführt werden kann. Die sehr wichtigen Einzelheiten des Verfahrens sind aus der Originalarbeit zu ersehen.

Nachweis freier Salzsäure im Mageninhalt mit α-Naphthol. Zu einer geringen Menge des Mageninhalts fügt man nach F. Winkler[1]) in einer Porzellanschale 1 Tropfen α-Naphthollösung, entweder als 5 % ige alkoholische oder als 10 % ige Chloroformlösung, und ein Körnchen Dextrose und erhitzt vorsichtig. Falls nur 0,04 pro mille Salzsäure zugegen ist, soll sich eine blauviolette Zone bilden, die rasch tintenartig dunkel wird. Enthält der Mageninhalt keine freie Salzsäure, so tritt die Reaction nicht ein, da weder Milchsäure noch Essigsäure mit α-Naphthol reagiren.

Bestimmung der Salzsäure im Magensaft. Sjöqvist hat seine Methode[2]), um die schwierige Erkennung der Endreaction beim Titriren zu vermeiden, in folgender Weise abgeändert: Der mit Baryumcarbonat versetzte, nicht filtrirte Mageninhalt wird getrocknet und verascht, die Asche mit wenig kochendem Wasser extrahirt, das Filtrat davon mit Ammonacetat und Essigsäure versetzt, gekocht und dann mit Ammoniumchromat gefällt, der Niederschlag auf einem Filter gesammelt und ausgewaschen, dann der Niederschlag mit Salzsäure gelöst, Jodkaliumlösung und Salzsäure zugesetzt, und das gebildete Jod mit Natriumhyposulfitlösung unter Anwendung von Stärkekleister als Indicator titrirt. Die Sjöqvist'sche Baryt-Methode lässt die Gesammtsalzsäure (d. h. die freie und die an Eiweisskörper gebundene) ermitteln. Die Einwirkung gegenwärtiger Phosphate liegt innerhalb der Fehlergrenzen[3]).

Nachweis der Salzsäure im Magensafte. Ferrannini[4]) empfiehlt das Dimethylamidoazobenzol zum Nachweis von Salzsäure im Magensafte. Da Töpfer dieses Reagens zuerst benutzte, nennt Ferrannini dasselbe Töpfer's Reagens. Dasselbe

---

1) d. Chem. Ztg. 1897, Rep. 257. 2) Pharm. Centralh. 1888, 590; 1891, 165. 3) Münch. med. Wochenschr. 1897, 992, d. Pharm. Centralh. 1897, 757. 4) Riforma medica 1896, Juni.

reagirt sowohl mit freier, wie auch mit der an Eiweisskörper gebundenen Salzsäure. Zur Anwendung gelangt eine alkoholische Lösung (1 : 2000) des Reagens. Welche Farbenerscheinung eintreten soll, ist nicht angegeben [1]).

Vorkommen und Nachweis von Jod in den Haaren. Von W. Howald [2]). Verf. konnte durch seine Untersuchungen feststellen, dass in den Haaren von Menschen, welche unter normalen Verhältnissen leben und keine Jod- oder Brompräparate einnehmen, nachweisbare Mengen von Jod oder Brom nicht vorkommen. Dagegen tritt rasch nach der Aufnahme der gewöhnlichen Dosen von Jodkalium Jod, von Bromkalium Brom in den Haaren auf und verschwindet nach dem Aussetzen der Medicamente und mehrmaligem Schneiden der Haare wieder. Das als anorganische Verbindung eingeführte Jod wird dabei sehr wahrscheinlich in eine organische übergeführt und lagert sich mehr in dem während der Jodkaliumkur wachsenden Theile der Haare, als in dem schon vorherbestehenden — der Haarspitze — ab.

---

1) Wien. klin. Rundsch. 1896, 767, d. Pharm. Centralh.
2) Ztschr. f. phys. Chem. Bd. XXIII, 1897. S. 209.

VI. Chemie der Nahrungs- und Genussmittel.

Allgemeines.

Für den Nahrungsmittelchemiker wird folgende *Zusammenstellung mikrochemischer Reagentien* für die Nahrungsmittelchemie nach van Bastelaer[1]) von Interesse sein. Chloralhydrat 5 Th., Aqu. dest. 3 Th. dient zum Aufklären aller Präparate, besonders zur besseren Erkennung von Steinzellen (im Pfeffer, der Cichorie, im Caffee u. s. w.), zur Unterscheidung von verschiedenen Mischungen von Mehl, Stärke, Sago u. s. w. und zur leichteren Erkennung von mineralischen Bestandtheilen in organischen Pulvern. — Anilin 1 Th., Acid. acetic. 10 Th. verleiht allen Stein- und Holzzellen eine schöne goldgelbe Farbe, dient also besonders zur Identifizirung von Nüssen und den verschiedensten Kernfrüchten in Pulvermischungen. — Essigsäure 1 Th. Aq. destill. 2 Th., färbt Melampyrumsamen violett und lässt diese im Mehl erkennen. Jodjodkalium (JK1, J1, H_2O50) lässt die Gegenwart sogenannter Satzmehle leichter erkennen, indem es dieselben blau färbt und so die Unterscheidung nach Form und Grösse der Körner erleichtert. — Kaliumhydrat 1 Th., Aqu. dest. 100 Th. dient zur Aufquellung bestimmter Stärkekörner, die sich dann von weniger empfindlichen Sorten leicht unterscheiden lassen. Ebenso lässt es durch die rothe Färbung die Anwesenheit von Curcuma im Cayennepfeffer, Senf u. dgl. erkennen. — Methylviolett 1 Th., Aqu. dest. 300 Th. färbt besonders leicht havarirte Körnerfrüchte — Campechetinctur (1 : 15 mit Methylalkohol) 4 Th., Natr. chlorat. 1 Th. dient zur Ermittlung von Alaun und Kupfersulfat im Mehl, Brot u. s. w. — Schwefelsäure 1 Th., Aqu. dest. 20 Th. lässt Carbonate, besonders Kreide, leicht erkennen und färbt Mutterkorn blutroth. — Eosin 1 Th., Ammoniakflüssigkeit 10 Th. färbt besonders Hefezellen und Bacillen. — Haematoxylin 1 Th., Aqu. dest. 25 Th., Alkohol 25 Th., Natr. chlorat. 5 Th. wirkt wie die Campechetinktur. — Eisen-

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, III, 5.

chlorid 1 Th., Aqu. dest. 5 Th. schwärzt Eicheln und geröstete Leguminosen und färbt Dattelkerne und Maniguettakörner grün. — Kalium ferrocyanid 1 Th. Aqu. dest. 100 Th. dient zur Ermittlung von Kupfersulfat im Mehl u. s. w. — Fuchsin 1 Th., Alkohol 100 Th. färbt besonders die wenig stärkehaltigen Zellen des Pfeffers schön roth. — Ammoniak 0,5 % wirkt wie Aetzkalilösung und dient zur Erkennung von Kupfer.

Mit Formaldehyd conservirte Nahrungsmittel. Franz Ehrlich[1]) studirte die Frage, ob sich Formaldehyd zur Conservirung von Nahrungsmitteln eignet. *Milch*, in solcher Menge mit Formaldehyd versetzt, dass sie einige Tage haltbar ist, schmeckt deutlich nach Formaldehyd; der widerwärtige Geschmack verbietet jeden Genuss derartig conservirter Milch. Ein Mittel, um den Formaldehyd wieder aus der Milch zu entfernen, ist nicht bekannt. *Pferdefleisch*, mit Formaldehyd behandelt, ist seines unappetitlichen Aussehens und Geruches wegen für den Genuss nicht geeignet. *Rindfleisch*, mit Formaldehyd behandelt, zeigt den Geruch nicht. Kurze Zeit mit Formaldehyd behandeltes Rindfleisch ist nach Ehrlich geniessbar, längere Zeit behandeltes nicht. Vielleicht kann dieses Verhalten zur Unterscheidung von Pferde- und Rindfleisch dienen, welche bisher bei kleineren Stücken fast unmöglich war. Während nämlich Rindfleisch fast gar keinen besonderen Geruch aufwies, zeigte Pferdefleisch stets nach 48 Stunden einen starken charakteristischen Geruch nach altem Gänsebraten.

Ueber den Nachweis von Formaldehyd in Nahrungsmitteln. In einer kleinen, unter dem Titel: „A propos de la recherche de la formaline dans les produits alimentaires" veröffentlichten Schrift liefert A. Jorissen eine Zusammenstellung aller bis jetzt zur Erkennung des Formaldehyds angegebenen Reactionen. Aus dem zu untersuchenden Material wird zunächst der Formaldehyd abdestillirt. Das Destillat giebt folgende Reactionen:

1. Ammoniakalische Silberlösung wird reducirt. 2. Nessler's Reagens wird reducirt. 3. Eine durch schweflige Säure entfärbte Fuchsinlösung nimmt eine violette Färbung an, die auf Zusatz einiger Tropfen schwefliger Säure nicht verschwindet. 4. Geringe Spuren Formaldehyd bringen in Anilinwasser eine deutliche Trübung hervor. 5. Vermischt man in einem Reagensglase 1 cc Milch oder Peptonlösung mit einigen Tropfen des Formalindestillates und überschichtet vorsichtig mit conc. Schwefelsäure, die eine Spur Eisen enthält, so zeigt sich an der Berührungsstelle eine schöne blaue Zone. Diese Reaction wird weder von Acetaldehyd, Acroleïn noch Furfurol hervorgerufen (Hehner'sche Reaction). 6. Ueberschichtet man in gleicher Weise eine Mischung von Formaldehyd und einer sehr verdünnten Lösung von Benzophenon mitc onc. Schwefelsäure, so entsteht ein carmoisinrother Ring. 7. Dies ehr empfindliche Lebbin'sche Reaction besteht darin, dass man das Destillat mit starker Natronlauge und etwas Resorcin zum Sieden erhitzt. Bei Anwesenheit von Formaldehyd nimmt die anfangs gelbe Flüssigkeit eine rothe Farbe an. 8. Giebt man zu einer Formaldehydlösung etwas Natronlauge und einige Tropfen Phloroglucinlösung, so färbt sich die Flüssigkeit roth.

---

1) Hygien. Rundsch. 1897, 468.

Nur selten dürfte der Formaldehyd in so grossen Mengen zugegen sein, dass die übrigen Methoden, z. B. die Darstellung von Formaldoxim und Ueberführung desselben in Cyanwasserstoffsäure, anwendbar sind. Die meisten Reactionen leiden an dem Uebelstande, dass sie nicht specifische Reactionen auf Formaldehyd sind, sondern der ganzen Gruppe der Aldehyde zukommen. Nur die Hehner'sche Reaktion mit Milch und eisenhaltiger Schwefelsäure gilt für den Formaldehyd allein. Deshalb hat Jorissen dieser Methode seine besondere Aufmerksamkeit zugewandt und entdeckt, dass man an Stelle der Peptonlösung oder Milch auch die Lösungen gewisser Alkaloïde, besonders des salzsauren Morphins verwenden kann. Am besten führt man die Reaction in der Weise aus, dass man unter eine Glasglocke ein Uhrglas mit einigen Tropfen der zu untersuchenden Formaldehydlösung und daneben ein Porcellanschälchen mit einem Krystall salzsaures Morphin und 10 Tropfen conc. Schwefelsäure stellt. Nach kurzer Zeit färbt sich die Mischung schön indigoblau. In dieser Modifikation ist die Reaction äusserst scharf. Mit ihrer Hülfe konnte Verfasser zeigen, dass Formaldehyd als Nebenproduct bei den verschiedensten chemischen Processen, sei es in der Industrie oder im Haushalte, wo man ihn bislang nicht vermuthete, entstehe. So zeigte sich die Blaufärbung, wenn man neben der morphinhaltigen Schwefelsäure unter der Glasglocke einen Baumwollfaden, ein Stück Filtrirpapier oder Torf verglimmen liess, oder wenn man Alkohol in einer wasserhaltigen Platinschale anzündete. Auch in geräucherten Heringen und in Rauchfleisch konnte Verfasser die Anwesenheit von Formaldehyd als Folge des Räuchereiprocesses nachweisen. Er warnt demnach davor, aus der Formaldehydreaction ohne Weiteres einen Zusatz von Formalin zu Nahrungsmitteln abzuleiten[1]).

Bestimmung von Gelatine; von F. Jean[2]). Die Gelatine wird aus ihrer Lösung mit Tannin in Gegenwart von Chlornatrium und Natriumbicarbonat gefällt und das überschüssige Tannin mit Jodlösung (4 g Jod im Liter) zurücktitrirt. Jodlösung und Tanninlösung werden so aufeinander eingestellt, dass 1 cc Jodlösung 0,01 g Tannin entspricht. 100 g Tannin entsprechen unter den vom Verf. eingehaltenen Bedingungen 88,5 g Gelatine. Das Verfahren scheint bisher bloss auf die Prüfung von Gelatine und Leim angewandt worden zu sein.

Ueber essbare Kastanien berichtet Balland[3]), indem er zunächst einige Daten über Import und Export der Samen nach und von Frankreich aufstellt. Die meisten Kastanienbäume finden sich in Frankreich in den Départements Ardèche, Corse und Dordogne; die grössten vom Verfasser untersuchten Samen stammten aus Neapel und den Pyrenäen; das mittlere Gewicht dieser Kastanien betrug 18,6 g. Das Gewicht der Schale beträgt 16 bis 28 % vom Totalgewicht des Samens. Entschälte, frische Kastanien enthielten: Wasser 52,8, stickstoffhaltige Substanzen 2,01—4,45, Fett 0,45 bis

1) Pharm. Centralh. 1897, 898. 2) Rev. internat. falsific. 1897, X, 25.
3) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897. No. 11.

1,17, Zucker und Amylum 31,54—82,17, Cellulose 0,74 -1,76, Asche 0,57 bis 1,24, Säure 0,059—0,164, Zucker 1,80 %. Die Asche ist nicht schmelzbar, enthält weniger Phosphate, aber mehr Chloride und Sulfate als die der Getreidearten, ist mehr oder minder grünlich gefärbt und giebt mit verdünnten Säuren die charakteristische rothe Farbreaction des Mangans. Die Samenschale enthält viel Gerbstoff und Farbstoff und hinterlässt weniger Asche als der Kern. Mit der Zeit verlieren die Kastanien viel Feuchtigkeit und enthalten davon im lufttrockenen Zustande schliesslich nur noch 15—25 %. Sie quellen dann beim Kochen mit Wasser weniger auf als in frischem Zustande. Manche Maronen enthalten im frischem Zustande fast ebenso viel Stickstoff, wie Getreide, bei einem etwas grösseren Fettgehalt und geringerem Phosphatgehalte. Die stickstoffreichsten sind die von Vesseaux und Limogues. 1 kg von 50 % Wassergehalt besitzt ebensoviel Proteinsubstanz wie 500 g Brot, Verf. hält daher eine Substitution von Maronen unter Militärnahrungsmittel für aussichtsvoll.

Von Balland[1]) liegen auch chemische Untersuchungen über *Kartoffeln* vor, welche im Durchschnitt folgende Zahlen lieferten. Es enthalten:

	Wasser	Stickstoffhaltige Materien	Fett	Zucker und Amylum	Cellulose	Asche
normale Kartoffeln						
im Minimum . . .	66,10	1,43	0,04	15,58	0,37	0,44
im Maximum . . .	80,60	2,81	0,14	20,85	0,68	1,18
im trockenen Zustande						
im Minimum . . .	—	5,98	1,18	80,28	1,40	1,66
im Maximum . . .	—	13,24	0,56	89,78	3,06	4,38

Der Wassergehalt hängt nicht von der Dicke der Kartoffeln noch von den Varietäten ab, sondern ausschliesslich von der Bodenbeschaffenheit. Die nämliche Varietät gab in Burgund 80,50 und in der Bretagne 67,50 %. Auch der Stickstoff zeigt bei derselben Varietät grosse Differenzen, z. B. in „Rosace d'Allemagne" 2,12 und 10,16 %. Die Asche enthält in der Regel Spuren von Mangan. Neue kleine Kartoffeln differiren in ihrer Zusammensetzung wenig von grossen ausgewachsenen. 1789 zählte Parmentier zwölf Sorten Kartoffeln, die in Frankreich gebaut wurden, gegenwärtig gibt es deren mehr als 400. Der Ertrag betrug 1852 in Frankreich 42 Millionen Centner, 1882 100 Mill. und 1895 über 129 Mill. Kartoffeln gehören zu den französischen Exportartikeln und finden ihren Weg nach England, Brasilien, Portugal, der Schweiz und der Türkei.

Die Sauerkrautgährung, mit anderen Worten die Säuerung des Weisskrautes, scheint nach E. Conrad's[2]) Untersuchungen ganz ähnlich wie die Kefirbildung die Folge einer Symbiose zwischen dem Bacterium Brassicae acidae und zweier Hefearten zu sein. Das Bacterium allein liefert kein wohlschmeckendes Sauerkraut — das Product besitzt buttersäureartigen Geruch —, in Gemeinschaft mit den Hefen aber producirt jenes vorwiegend Milchsäure und die letzteren Alkohol. Die durch das Bacterium entwickelten Gase setzten sich aus Kohlensäure, Wasserstoff und Methan zusammen.

Einige Beiträge zur Bestimmung und hygienischen Bedeutung des Zinks; von K. B. Lehmann[3]). Aus Fütterungsversuchen mit Zinkcarbonat am Hund schliesst Verf., dass die akute Gesund-

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, Oct. 9, pag. 298.
2) Arch. f. Hygiene 1897, 56. 3) Ebenda, B. XXVIII, S. 291.

heitsschädlichkeit des Zinks jedenfalls nicht grösser, wahrscheinlich noch geringer als die des Kupfers ist, und das sogenannte akute Zinkvergiftungen des Haushalts, d. h. Intoxikationen durch einmaligen Genuss von Nahrungsmitteln, die eine kleine Zinkmenge enthalten, höchstwahrscheinlich Ptomaïn resp. sonstige Vergiftungen, aber keine Metallvergiftungen sind. (Erscheint doch etwas gewagt, da Zink wohl selten als Carbonat in Nahrungsmitteln vorkommen dürfte Ref.) Von einer chronischen Zinkvergiftung konnte er nichts weiter als Magenveränderungen sehen, die man allenfalls aber kaum zwingend als Folgen eines chronischen Magencatarrhs betrachten könnte, durchaus keine Allgemeinsymptome.

Nach Ansicht des Verf. ist der oft recht hohe Zinkgehalt der amerikanischen Ringäpfel und anderer Nahrungsmittel in der Regel oder fast ausnahmslos weder akut, noch chronisch schädlich. Dagegen scheint ihm für die practische Hygiene auch in der Zinkfrage der gleiche Standpunkt selbstverständlich, wie er ihn bei der Salicylsäure und den übrigen Conservirungsmitteln, dem Kupfer etc. vertreten hat, die in grösseren Dosen wenigstens dem menschlichen Körper fremdartig sind. Wir brauchen diese Stoffe jeden einzeln für sich nicht ängstlich zu fürchten, wir können die Verantwortung übernehmen, den einen oder anderen (natürlich in bestimmter Maximaldose) zuzulassen, wenn es äussere Gründe (politische, nationalökonomische etc.) gebieterisch verlangen; wir werden dies aber nicht gerne thun und stets geltend machen, dass man thunlichst alles vom Körper fern halten solle, was ihm auch nur unter Umständen schaden könnte, ohne ihm je nützlich zu sein. Hiernach gehört Salicylsäure nicht in's Bier, Borsäure nicht in's Fleisch, Zink nicht in die Aepfel und Kupfer nur dann in die deutschen Gemüse, wenn wirklich bewiesen ist, dass der deutsche Handel unter dem strengen Ausschluss des Kupfers leiden würde. Nie wird ein Hygieniker den Antrag stellen, diese Stoffe zu gestatten; er wird sich lediglich nach Würdigung der äusseren Gründe zu ihrer Duldung bestimmen lassen. Speciell bei den amerikanischen Aepfeln ist gar kein Grund vorhanden, den hohen Zinkgehalt zuzulassen; man gestatte allenfalls einen Maximalgehalt, wie er vielleicht durch zinkhaltigen Boden bedingt sein könnte, zwinge aber durch Confiskation stark zinkhaltiger Waare die amerikanischen Fabrikanten zu kunstgerechterer Herstellung ihrer Waare.

Hygienische Studien über Kupfer; von K. B. Lehmann[1]).

Vergiftung und Bacillenübertragung durch Austern und deren medicinalpolizeiliche Bedeutung; von Th. Husemann[2]).

Enthalten die Austern von Cette pathogene Keime? Von Ad. Sabatier, A. Ducamp und J. Petit[3]). Da die Austern mehrfach beschuldigt worden sind, die Ursache von Typhuserkrankungen zu sein, haben die Verff. Austern aus den besonders verdächtigen Austernparks in Cette mehrfach bacteriologisch untersucht, in denselben aber niemals Typhus- oder Colibacterien gefunden, sondern stets nur die gewöhnlichen Wasserbacterien. Ferner brachten sie Austern an die Mündung von sehr stark benutzten Abwässercanälen, wo das Wasser ganz besonders stark verunreinigt war und liessen sie hier 25 bis 30 Tage liegen, um sie dann bacteriologisch zu untersuchen. Niemals fanden sie pathogene Keime, einige Male Reinculturen von Bacillus fluorescens liquefaciens, daneben mitunter den Bac. luteus und Micrococcus fervidosus. Impften sie Austern mit Reinculturen von Typhus- oder Colibacterien und brachten sie in Salzwasser unter Bedingungen, die den in den Austernparks vorhandenen gleichkamen, so gingen die Bacterien zu Grunde, schon am vierten Tage waren sie nicht mehr nachweisbar. Es bestätigen diese

1) Apoth.-Ztg. 1897, S. 750. 2) Wiener med. Blätter 1897, 399; Apoth.-Ztg. 1897, 520. 3) Compt. rendus T. CXXV, 1897, S. 685.

Ergebnisse die Untersuchungen von Boyce und Herdmann in Liverpool. — Gleichzeitige statistische Erhebungen ergaben, dass in Cette die Zahl der Typhuserkrankungen nicht die Durchschnittszahl vom Lande übersteigt, obwohl dort jährlich nicht weniger als 2 Millionen Austern aus den dortigen Parks verzehrt werden.

Gegenwart von Kupfer in Austern; von W. F. Lowe[1]). Austern enthielten pro Stück bis zu 40 mg Kupfer. Einige Austern waren an einzelnen Stellen grau gefärbt, z. B. in einem Falle der Schliessmuskel. Die Schalen waren frei von Kupfer. In der Discussion bemerkten Bodmer und Harvey, dass die grüne Farbe der Austern nicht mit dem Kupfergehalte derselben zusammenhänge; auch nicht grün aussehende Austern enthielten meist Kupfer in nicht unerheblichen Mengen.

Zur marktpolizeilichen Beurtheilung der Krabben; von H. Raebiger[2]). An Stelle der theueren Ostseekrabbe (Palaemon squilla L.) wird häufig die billigere Nordseekrabbe (Crangon vulgaris) verkauft. Letztere wird beim Kochen grau, erstere wird roth; um die Ostseekrabbe nachzuahmen, wird die Nordseekrabbe künstlich roth gefärbt. Es werden die zoologischen Merkmale der beiden Krabbenarten auseinandergesetzt und durch Abbildungen erläutert. Kocht man die Krabben mit Alkohol auf, so wird dieser bei künstlich gefärbten roth, bei natürlich rothen Krabben nur gelb gefärbt.

Eine *Bleivergiftung,* welche durch die noch immer vorkommende bleihaltige Glasur verursacht war, wurde aus Mettenheim gemeldet[3]).

Eine andere *Bleivergiftung* deckte Mannaberg[4]) auf. Er beobachtete 6 Bleivergiftungen in einer Familie, die auf *bleihaltigen Paprika* zurückzuführen war. Ob das Blei in Form von Minium zugesetzt war, sollte noch ermittelt werden.

Eine dritte *Bleivergiftung,* und zwar mit tödtlichem Verlauf wurde *durch ein Wasserleitungsrohr aus Blei* verursacht[5]). Von einem schon lange Zeit benutzten Brunnen war das Wasser durch ein Bleirohr von 50—60 m Länge zu dem benachbarten Hause geleitet worden. Schon einige Tage nach Benutzung des auf diesem Wege in das Haus gelangenden Wassers erkrankte die 17jährige Tochter der Famlie. Erst nach weiterer Verschlimmerung des Zustandes konnte die Diagnose auf Bleivergiftung festgestellt werden. Drei Monate nach Beginn der Krankheit starb das junge Mädchen. Das Wasser, auf welches die Krankheit zurückzuführen war, hatte nur 1,4 Härtegrade und enthielt bei der Untersuchung in 1 l 0,95 mg metallisches Blei. Weiterhin ergab sich, dass in dem Leitungsrohr zahlreiche Bleispähne, von der Bearbeitung des Rohres herrührend, liegen geblieben waren.

Milch.

Milchwirthschaftlicher Rathgeber; von J. Siedel und O. Tretow. Für die Praxis. Bremen. Heinsius Nachfolger.

Die Mikroorganismen im Molkereibetrieb; von N. Bendixen. Für Praktiker bearbeitet. Berlin. Paul Parey, 1897.

---

1) Analyst. 1897, XXII, 86. 2) Ztschr. Fleisch- u. Milchhyg. 1897, VII, 190. 3) Apoth.-Ztg. 1897, 207. 4) Münch. med. Wochenschr. 1897, 14, 374. 5) Ges. Ing. 1897, 6; Balneol. Zeit. 1897, 10. 84.

Untersuchungen über die Zusammensetzung der Colostrum-Milch und Ermittelung der Stoffveränderungen beim Uebergang zur normalen Milch; von G. Deissmann, ausgeführt bei mehreren, verschiedenen Rassen angehörigen Kühen und Schafen, Inaug.-Dissert. Heidelberg, 1897.

Die Milchnutzung des Rindes im Kleinbetrieb; von R. Müller. Zweite Auflage. Berlin. P. Parey.

Rinderrassen und Käsefabrikation in Frankreich; von P. Meyer. Bericht, erstattet an das kgl. preuss. Ministerium für Landwirthschaft über eine Studienreise nach Frankreich. Mit 23 Abb. Heinsius Nachf. Bremen 1897.

Leistungen ostfriesischer Milchkühe; von P. Vieth. Norden, Soldau.

Laiterie; von Pouriau. 5. Aufl. Paris, Lebroe u. Co.

Das Molkereiwesen und die Einrichtungen zur Förderung desselben in Norwegen. Nach „Lomme-Almanak for Landmaend, Mejerister og Skogbrugere 1897, af K. H. Heje“ [1]).

Die Pasteurisirung der Magermilch als Schutz gegen die Verbreitung der Tuberculose [2]).

Was kann Seitens der Meiereien geschehen, der Verbreitung der Tuberculose entgegenzuwirken? Von E. Gutzeit [3]). Unter den Sterilisir- und Pasteurisirapparaten verdienen diejenigen von Kleemann die grösste Aufmerksamkeit. Dieselben sollen durch Verwendung des Princips der Gegenströmung und zwangsweisen Führung der Milch bei sehr geringem Dampfverbrauch und ohne Aenderung des Geschmacks eine schnelle Erhitzung auf höhere Temperaturen ermöglichen und ein continuirliches Arbeiten gestatten. Ein vor der Centrifuge eingeschalteter Vorwärmer hat die Tuberkelbacillen zu vernichten, so dass der Centrifugenschlamm, die Mager- und Buttermilch, sowie die Butter frei davon sind. Nur die Molken sind für sich zu pasteurisiren.

Bergedorfer Dampfturbinen-Pasteurisir-Apparat [4]).

Hohlmantel- und Batterie-Milch-Sterilisator (D. R. G. M. 63881); von Stieger [5]).

„Rheinland“, ein neuer practischer Verschluss zur Milchsterilisation; von H. Steinberger [6]).

Die „Flensburger Patent-Centrifuge“ für Dampfbetrieb; von Klein [7]).

„Helice“, patentirte Milchcentrifuge (Actiengesellschaft Morgards hammars) [8]).

Neuere Milch-Pasteurisir-Apparate in Dänemark; von A. Lavalle [9]). Es werden die seit 1894 in Dänemark auf den Markt gebrachten Apparate einer näheren Betrachtung unterzogen.

Leistungsprüfung der Centrifuge „Butterfly“. Bericht der Maschinenprüfungsanstalt zu Halle a. S. [10]).

Die Flensburger Handcentrifuge E, benannt „Germania“. Beschrieben von J. Klein [11]).

Versuche mit der Milchcentifuge „Westfalia“; von Liebig [12]).

Versuche mit dem „Bergedorfer Alfa-B-Handseparator“ und der „Neuen Milchcentrifuge Patent Mélotte“ (Maschinenfabrik Josef Meys, Hennef a. d. S.); von E. Ramm [13]).

Apparat zur schnellen und selbstthätigen Abmessung der bei der Bestimmung des Fettgehaltes der Milch und Milchproducte nöthigen Schwefelsäure; von Peters und Rost, Berlin [14]).

Ueber neue Milchgefässe znm Verkauf der Milch in Grossstädten; von P. Thiele [15]). (Mit 10 Abbildungen.)

---

1) Milchztg. 1897, XXVI, 325. 2) Ebenda, 326. 3) Ebenda, 305. 4) Ebenda, 490. 5) Molkereiztg. 1897, XI, 657. 6) Milchztg. 1897, XXVI, 446. 7) Ebenda, 599. 8) Ebenda, 555. 9) Ebenda, 116, 134, 146, 162, 179. 10) Molkereiztg. 1897, XI, 101. 11) Milchztg. 1897, XXVI, 665, Abbldg. 12) Molkereiztg. 1897, XI, 19. 13) Milchztg. 1897, XXVI, 54. 14) Molkereiztg 1897, XI, 295. 15) Milchztg. 1897, XXVI, 386.

Bericht der Maschinenprüfungsstation Halle a. S. über die Prüfung der Handcentrifuge von Fr. Scheiter in Niederwürschnitz[1]).

Versuche mit den Milchschleudern Mélotte No. 00, No. I und No. III; von Liebig[2]).

Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Colostrums und über die Eiweisskörper desselben; von Tiemann[3]). Die erhaltenen Ergebnisse stehen zum Theil mit den bisher herrschenden Anschauungen über den Charakter der Eiweissstoffe der Colostrummilch im Widerspruch, zum Theil bestätigen und erklären sie auch andere, neuere Beobachtungen. So wurde namentlich festgestellt, dass die Colostrummilch nicht, wie bisher angenommen, Albumin in grösserer Menge enthält, das Albumin vielmehr in nicht oder kaum grösserer Menge wie in der gewöhnlichen Milch vorkommt, dass die Colostrummilch dagegen einen anderen, bei 70° gerinnenden Eiweisskörper in ungelöstem, vielleicht auch gequollenem Zustand enthält, der nach seinen Eigenschaften ein globulinartiger Körper sein dürfte. Die Untersuchung hat auch noch andere. die Eiwéisskörper der Colostrummilch und die quantitativen Bestimmungsmethoden der Eiweisskörper betreffende wichtige Ergebnisse geliefert.

Untersuchungen über die Zusammensetzung der Colostrummilch und Ermittelung der Stoffveränderungen beim Uebergang zur normalen Milch, ausgeführt bei mehreren, verschiedenen Rassen angehörigen Kühen und Schafen; von G. Deissmann[4]). In der geschichtlichen Einleitung, in welcher die wichtigsten hierhergehörigen Arbeiten besprochen werden, greift der Verf. bis auf die Schübler'schen Untersuchungen aus dem Jahre 1877 zurück. Die eigenen Untersuchungen des Verf. erstrecken sich zunächst auf drei verschiedene Colostrummilche, nämlich von einer Norderdithmarsh-, einer Simmenthaler- und einer Holländer Kuh. An neuen Ergebnissen kann angeführt werden: Die Zusammensetzung des Colostrums hängt weniger von der Rasse als von der Eigenart des Thieres ab, deshalb fand auch die von Martiny auf Grund der Crusius'schen Untersuchungen ausgesprochene Vermuthung, dass „die Biestmilch geringerer Milchkühe gehaltvoller sei als die besserer", keine Bestätigung. Beim Uebergang des Colostrums zur normalen Milch zeigen sich die grössten Veränderungen unmittelbar nach der Geburt, und normale Beschaffenheit der Milch stellt sich schon nach 5 Tagen ein. Bemerkenswerth ist der relativ hohe Gehalt an nicht eiweissartigem Stickstoff in den ersten Stunden, ob als Harnstoff oder als Amidverbindung konnte noch nicht festgestellt werden. Bezüglich der Aschenbestandtheile haben die vorliegenden Untersuchungen bestätigt, dass dieselben, wenn auch Schwankungen vorliegen, im Allgemeinen im Colostrum reichlicher vertreten sind als in normaler Milch. Die zur Untersuchung verwendeten Schaf-Colostrummilche stammten von einem Schweizer-Sion- und von einem Fettsteisschaf. Die Analysen-

1) Molkereiztg. 1897, XI, 423. 2) Ebenda 373. 3) Jahresber. milchwirthsch. Versuchsst. Kiel 1895/96. 4) Inaug.-Diss. Heidelberg 1897.

resultate zeigen mehr übereinstimmende Merkmale als bei den Versuchskühen, Die Colostra sind in der ersten Zeit nach der Geburt sehr reich an Fett, das Caseïn überwiegt das Albumin, das Gesammteiweiss tritt anfangs in weit geringeren Mengen auf als im Kuhcolostrum, dagegen ist es in der normalen Schafmilch beträchtlicher als in der Kuhmilch; eine Constanz tritt schon ein nach 20—40 Stunden. Auch die Colostralmilch der Schafe enthält Stickstoffverbindungen, die nicht zu den Eiweisskörpern gehören, dieselben zeigten aber bei den Versuchsschafen keine Uebereinstimmung in ihrem Auftreten.

Beitrag zur Erforschung des Käsestoffs der Milch; von Lezé und Fouard[1]). Wenn man den Säuregehalt verschiedener Milchproben alkalimetrisch bestimmt, so beobachtet man am Ende der Prüfungen schwankende Erscheinungen, man glaubt bereits alle Säure gebunden zu haben und doch tritt allmählich wieder Säure in die Erscheinung, d. h. also die Neutralisation vollzieht sich nur langsam. Diese Erscheinung tritt um so mehr hervor, je weiter die Säurebildung in der Milch bereits vorgeschritten war, und war die Säurebildung soweit gediehen, dass die Milch gerann, so wird die Bestimmung unsicher. Bestimmt man gleichzeitig den Säuregehalt einer geronnenen Milch und der durch Filtration davon abgeschiedenen Molke, so findet man die Molke weniger sauer als die Milch, d. h. also der ausgeschiedene Käsestoff scheint den Säuregrad zu steigern. Dies ist in der That der Fall, und zwar hat der Käsestoff die gleiche Wirkung auch in der frischen Milch. Setzt man 5 cc einer 1 %igen wässerigen Lösung von krystallisirter Phosphorsäure zu 50 cc Milch, erwärmt im Wasserbad bis zur völligen Gerinnung, kühlt ab, füllt mit Wasser zu 100 cc auf, filtrirt, bestimmt den Säuregehalt unter Umrechnung auf die 50 cc Milch und zieht die Phosphorsäure ab, so erhält man eine geringere Säureanzeige, als wenn man den Säuregehalt in der frischen Milch bestimmt. Den Unterschied nennen die Verf. „Retrogradation“ und geben an, dass er bei verschiedenen Milchproben ungleich sei, und je nach der Art des angewandten Scheidemittels (Lab, Metallsalz, Säure u. s. w.) wechselt. Die Verf. fanden ferner, dass die Retrogradation bei selbst säuernder Milch regelmässig, aber weniger rasch als der Säuregrad zunimmt.

Beiträge zur Kenntniss der Eiweisskörner aus Kuhmilch; von Karl Storch[2]). Aus den Ergebnissen seiner umfangreichen Untersuchungen über die Eiweisskörper der Milch zieht Verf. folgende Schlüsse. Hammarstens Angabe, dass in der Kuhmilch nur einerlei Caseinogen (Casein) vorkommt, konnte bestätigt werden. Durch Sättigen mit Natriumsulfat, Magnesiumsulfat und Kochsalz wird, wenn jedes Salz für sich angewendet wird, das Caseinogen nicht im unveränderten Zustande ausgesalzen, sondern in zwei phosphorhaltige Eiweisskörper gespalten, daher jene Autoren, welche durch Anwendung eines einzigen der genannten Salze das Caseinogen aus der Milch zu isoliren suchten, ein Spaltungsproduct, das sich ihm ähnlich verhält, analysirten. Unverändert wird das Caseinogen aus der reinen Kuhmilch

1) Molkereiztg. Berlin 1897. No. 21. 246; aus La laiterie 1897. 49.
2) Monatshefte f. Chemie 1897, 214.

durch wenig Essigsäure ausgefällt; ferner ist es denkbar, dass es auch durch gleichzeitige Sättigung mit zweien der oben genannten Salze zur Ausscheidung im unveränderten Zustande gebracht werden kann.

Untersuchung der Verhältnisse, in denen der phosphorsaure Kalk in der Milch vorhanden ist; von Vaudin[1]). I. Die in der Milch vorhandenen Mengen Citronensäure wechseln mit der Thierart und stehen in bestimmtem Verhältniss zum Gehalt der Milch an Phosphaten. II. Scheidet man Milch durch Thonröhren bei 0°, so dass keine Säuerung stattfindet, und erhitzt das Filtrat, so schlägt sich basisch phosphorsaurer Kalk nieder, während der Säuregehalt der Flüssigkeit zunimmt. Kühlt man ab und schüttelt, so löst sich der Niederschlag wieder auf. III. Stellt man künstlich Lösungen der in der Milch enthaltenen Salze her, so bedarf es zur Lösung des phosphorsauren Kalkes verhältnissmässig grösserer Mengen Citronensäure als in der Milch. Solche Lösungen erhitzt, verhalten sich wie bei 0° filtrirte Milch; jedoch findet der Niederschlag des phosphorsauren Kalkes erst bei höheren Wärmegraden statt. IV. Mischt man zu gleichen Theilen gallertartigen phosphorsauren Kalk, citronensaures Natrium und zweibasisch phosphorsaures Natrium, so dass man mit destillirtem Wasser eine neutrale trübe Flüssigkeit erhält, und fügt dieser pulverisirten Milchzucker hinzu, so klärt sich die Flüssigkeit bei nur schwacher Erwärmung ab und wird opalisirend. Um die gleiche Wirkung ohne Milchzucker zu erzielen, wären 5—6 Mal soviel citronensaures Salz erforderlich gewesen. Die Lösungen geben Niederschläge wie durch Thonröhren filtrirte Milch, und diese Niederschläge bestehen in beiden Fällen aus dreibasisch phosphorsaurem Kalk, dessen Bildung die Steigerung des Flüssigkeitsgehaltes an freier Säure verursacht. Aus diesen Ergebnissen zieht Vaudin folgende Schlüsse: 1. Die Milch enthält Citronensäure im Zustande eines alkalischen Salzes, das dazu dient, den in der Milch enthaltenen phosphorsauren Kalk gelöst zu halten. 2. Diese Lösung kann nur bei Gegenwart von Milchzucker stattfinden. 3. Alle Einflüsse, die das moleculare Gleichgewicht der in der Milch gelösten Salze aufheben, veranlassen Ausscheidung dreibasisch phosphorsauren Kalks unter Vermehrung der freien Säure.

Ueber die Gerinnungsursache erhitzter Milch; von B. Bardach[2]). Der Verf. widerlegt die bisher vielfach vertretene Ansicht, dass das Gerinnen der erhitzten Milch die Folge der beim Erhitzen gebildeten Säuren sei. Milchproben in Temperaturintervallen von 10° zwischen 100—150° erhitzt, coagulirten in 12, 5, 1½, 1 Stunde, 20 und 3 Minuten, während auf dem Wasserbade erhitzte Milch nach ca. 35stündigem Erhitzen noch nicht coagulirt war. Aus den weiteren Untersuchungen folgt, dass bei frischer Milch ausser der ausschliesslichen Säuregerinnung, wie sie sich

1) Molkereiztg. Berlin 1897, No. 20. 235; aus La laiterie 1897, 51.
2) Chem.-Ztg. 1897, XXI. 290.

durch Zusatz von bestimmten grösseren Mengen beliebiger Säure bei niederer Temperatur ergiebt, auch eine combinirte Gerinnung, hervorgerufen durch eine Caseïnveränderung unter Einwirkung geringerer Mengen von Säuren, wie sie z. B. bei auf 130° erhitzter Milch eintritt, möglich ist. Die Grenze dieser combinirten Gerinnung liegt nach unten hin über 60°, nach oben ist dieselbe wegen der bei selbst so kurzem Erhitzen, wie es bei 150° geronnene Milch erfordert, schon auftretenden Säuerung direct nicht festzustellen. Der Beginn der gleichen combinirten Veränderungen findet auch in der durch Erhitzen auf Temperaturen nahe bei 100° präservirten Milch statt. Diese combinirte Gerinnung ist auch die Coagulationsursache der durch Erhitzen auf 100°, 150° und die dazwischenliegenden Temperaturen coagulirten Milch.

Ueber das Vorkommen von Alkohol in der Milch; von H. Weller[1]). Gegenüber früheren Ansichten, nach denen ein Uebergang von Alkohol aus den Futterstoffen in die Milch nicht stattfinde, hat Verf. dies für Schlempefutter mit einem Alkoholgehalt von 5,90 % nachgewiesen. Die vollkommen frische, nicht sauere, mit einem kratzenden Geschmack behaftete Milch hatte eine normale Zusammensetzung und einen Alkoholgehalt von 0,96 %. Der den kratzenden Geschmack verursachende Körper konnte aus der entgeisteten Milch abgetrieben und im Destillate in feinen Flocken abgeschieden werden. Derselbe Körper konnte auch aus der Schlempe in der gleichen Weise abgeschieden werden. Es sei hier auch darauf hingewiesen, dass Béchamp in ganz frischer Milch Alkohol nachweisen konnte.

Im Anschluss an die Weller'sche Publication bringt C. Binz[2]) in Erinnerung, dass die Frage über den Uebergang von Alkohol aus geistigen Getränken in die Milch der säugenden Frau bereits durch eine Reihe von ihm in Gemeinschaft mit Klingemann ausgeführten experimentellen Untersuchungen beantwortet worden ist. Versuche an Ziegen und Menschen ergaben, dass bei kleinen Alkoholgaben ein Uebergang überhaupt nicht stattfindet, und dass auch bei grösseren Mengen nur minimale Spuren gefunden werden, so dass sie selbst beim Säugling keinen Schaden hervorrufen werden. Dagegen ist nach Stumpf sicher, dass das Verhältnis von Fett zu Eiweiss eine Veränderung erleidet, das wohl den Nährwerth der Milch herabdrücken mag. Bezüglich der weiteren Einzelheiten sei auf die unten angegebene Literatur verwiesen.

Einwirkung der Bierhefen auf Milch; von E. Boullanger[3]). Es ist einerseits beobachtet worden, dass einige Hefearten Gelatine zu verflüssigen vermögen, und zwar nach Beobachtungen des Verf. in verschiedener Zeit für die einzelnen Arten, andererseits, dass Hefen zuweilen in Milch mehr auf das Casein als auf die Lactose zu wirken scheinen, ohne dass dieser Vorgang bisher näher studirt wäre. Verf. sucht die etwaigen Beziehungen zwischen beiden Vorgängen aufzuklären. Es wurde völlig entrahmte, im Autoklaven sterilisirte Milch mit acht verschiedenen Bierheferassen, deren Verhalten gegen Gelatine vorher erforscht war, besät. Während der ersten 3 Monate zeigte das Aussehen sich wenig verändert, dann begann dasselbe in einigen Ballons sich zu ändern, indem es allmählich gleich dem einer concentrirten Bouillon wurde. Nach 14 Monaten wurden die Versuche unterbrochen und die Veränderung im Aeusseren sowie durch mikroskopische und chemische Untersuchung festgestellt. Es zeigte sich in der That, dass die Arten mit derselben relativen Geschwindigkeit, mit der sie die Gelatine ver-

1) Forsch.-Ber. Lebensmittel u. s. w. 1897, IV, 206.
2) Chem.-Ztg. 1897, XXI 857; Virchow's Archiv 1891, 126. 72; Eulenburg's Encyclop. d. ges. Heilkd., 3. Aufl. und Willmann, Pfluger's Archiv 1897, 66. 167. 3) Chem.-Ztg. nach Ann. de l' Institut Pasteur 1897, 11. 720.

flüssigen, auch auf Casein einwirken. Die letztere Wirkung ist verschiedener Art. Entweder wird nur Casein in löslichen Zustand übergeführt, dann aber nicht mehr weiter verändert, oder es wird durch den Lebensprocess der Bacterien mehr oder weniger weitgehend zerstört.

Ueber die Wirkung von Lab auf Milch; von Camus[1]). Lab wirkt, wie Verf. gemeinsam mit Gley gefunden hat, noch bei 0° auf Milch; es folgt dies daraus, dass Milch, welche längere Zeit mit dem Ferment bei 0° in Berührung war, bei Zusatz von 3—4 Tropfen einer verdünnten Milchsäure 1 : 10 fast augenblicklich coagulirte, während sonst die Milch bekanntlich erst durch weit grössere Mengen Milchsäure bei gewöhnlicher Temperatur zum Coaguliren gebracht wird. Zuvor getrocknetes Lab konnte über 100° und selbst bis zu 140° erhitzt werden, ohne dass es seine Activität verloren hatte, wenn man es nach dem Erkalten mit Wasser behandelte. Da andererseits Milch leicht sterilisirbar ist, so hat man es in der Hand, die Einwirkung des sterilisirten Fermentes auf sterilisirte Milch zu studiren. Dagegen werden die wässerigen Auszüge von Lab, wenn man sie zuvor neutralisirt hat, bereits durch mässige Wärme leicht unwirksam; beispielsweise übt destillirtes Wasser bereits bei 40° einen nachtheiligen Einfluss auf das Ferment aus. Die Menge des bei 40° unwirksam gewordenen Fermentes ist um so grösser, je länger diese Temperatur wirkt, oder je mehr Wasser mit dem Ferment in Berührung war.

Studien über die Milchsäuregährung; von H. Höft[2]). In noch grösserem Maasse als Milchsäure selbst wirken Essigsäure, Citronensäure und Oxalsäure hemmend auf den Verlauf der Milchsäuregährung ein, am stärksten Essigsäure. Die Säuerung scheint besonders in hohen Milchschichten mit kleiner Oberfläche rasch vorzuschreiten. Auch Rahm säuert schneller als Magermilch.

Der Einfluss des Pasteurisirens und Sterilisirens auf die Viskosität von Milch und Rahm und auf die Zahl der darin befindlichen Fettkügelchen; von F. W. Woll[3]).

Ueber die Ausscheidung der Mikroorganismen durch die thätige Milchdrüse; von Basch und Weleminsky[4]).

Bacteriologische Untersuchungen über den Einfluss der Fütterung auf die Pilz- und Bacterienflora des Kothes und der Milch von mit bestimmten Futterstoffen gefütterten Milchkühen; von H. Weigmann[5]).

Ueber das Wachsthum der Diphtheriebacillen in Milch; von Schottelius und Ellerhorst[6]). In sterilisirter Milch findet eine weniger starke Entwickelung dieser Bacillen statt als in der gewöhnlich als Nährboden benutzten alkalischen Fleischbrühe. In roher Kuhmilch (kuhwarm) vermögen die Diphtheribacillen dagegen gut zu gedeihen. Obwohl der Werth der rohen Kuhmilch gegenüber der gekochten nicht zu verkennen ist, wird man daher doch für bestimmte Fälle zur sterilisirten Milch greifen müssen. Diphtherieepidemien durch den Genuss von ungekochter Milch sind schon häufig beobachtet worden, und dies ist wahrscheinlich noch mehr der Fall,

---

1) Refer. d. Chem.-Ztg. Repert. 1897, XXI 215; aus La Semaine médicale 1897, XVII, 275. 2) Milchztg. 1897, XXVI 212. 3) Centralbl. f. Agricult. Chemie nach Twelfth annual report of the Agricultural Experiment Station of the University Wisconsin, p. 104—173. 4) Berl. klin. Wochenschr. 1897, S. 977. 5) Jahresber. milchwirthsch. Versuchsstat. Kiel f. 1895/96. 6) Centralbl. Bacteriol I. XX 897.

als nachgewiesen werden kann. Verf. empfiehlt dringend, zur Zeit einer Diphtherieepidemie den ausschliesslichen Genuss von sterilisirter Milch.

Bacteriologische Untersuchungen von Milch und Rahm im frischen und pasteurisirten Zustande; von H. L. Russel[1]).

Zur Kenntniss des Phosphors in der Frauen- und Kuhmilch; von J. Stoklasa[2]). Verf. kann die Ansicht Siegfried's nicht theilen, dass der Phosphor in der Frauenmilch „fast nur aus Caseïn- und Nucleïnphosphor" besteht. Die von ihm vorgenommenen Untersuchungen zeigen, dass die Lecithinmenge in der Frauenmilch keineswegs zu unterschätzen ist, und dass alle die analytischen Daten, welche bei der Lecithinmenge der Milch bisher gewonnen wurden, zu niedrig sind. Verf. hat mehrere Analysen in dieser Richtung vorgenommen und sein Verfahren genau beschrieben: er erhielt immer das übereinstimmende Resultat, dass die für 100 cc Kuhmilch gefundene Lecithinmenge sich zwischen 0,090—0,113 g bewegte. Ebenso bestimmte Verf. auch das Lecithin der Frauenmilch und fand, dass sich die in 100 cc Frauenmilch enthaltene Lecithinmenge in den Grenzen von 0,170 bis 0,186 g bewegt. Nach den Analysen des Verf. enthielt durchschnittlich 1 l Frauenmilch 0,44 g Phosphorsäure, 1 l Kuhmilch dagegen 1,81 g. In 1 l Frauenmilch ist 0,158 g Phosphorsäure als Lecithin vorhanden, während in 1 l Kuhmilch auf das Lecithin nur 0,091 g Phosphorsäure entfallen. Es wurden daher von der gesammten Phosphorsäure in Form von Lecithin in der Frauenmilch 35 % und in der Kuhmilch 5 % gefunden. Erwägt man die Bedeutung des Lecithins als eines phosphorreichen Stoffes für die Bildung neuer Moleküle der lebenden Materie, so resultirt hieraus wieder nur der durch die Erfahrung vielfach bestätigte Satz, dass die Frauenmilch durch die Kuhmilch nicht ersetzt werden kann. Eine hochinteressante Erscheinung ist die ungewöhnliche Analogie zwischen der Milch und der Zusammensetzung der Samenembryonen einiger Pflanzen in Bezug auf die phosphorhaltigen organischen Stoffe. Sowie in der Milch der Nucleïnphosphor bezw. die Phosphorfleischsäure und das Lecithin in den Vordergrund treten, fand Verf. auch bei manchen Embryonen der Pflanzensamen, dass fast der gesammte Phosphor in denselben in Form der angeführten organischen Verbindungen, und zwar als Phosphorfleischsäure und Lecithin, vorkommt. Verf. bemerkt dann noch, dass die Phosphorfleischsäure in dem Pflanzenorganismus stark verbreitet, und dass derselben eine wichtige Aufgabe bei den Lebensprocessen, insbesondere während der Keimperiode und der Blüthe, zuzumessen ist.

Ueber die Bestimmung des Caseïns in der Frauenmilch; von G. Mercier[3]). Verf. kritisirt einige in Vorschlag gebrachte Methoden und empfiehlt dann das folgende Verfahren: Man fügt 10 cc der Milch zu 100 cc 95 %igem Alkohol, den man zuvor mit 2 Tropfen (nicht mehr) Essigsäure versetzt hat, und filtrirt nach mehrstündigem Stehen durch ein doppeltes tarirtes Filter. Hierauf wird zunächst mit einem Gemische von gleichen Theilen Alkohol und Aether, dann mit reinem Aether gewaschen, das Doppelfilter bei 100° getrocknet und gewogen. Kann man der Analyse mehr Zeit widmen, so fällt man, wie angegeben, durch 100 cc Alkohol, welchen man mit 2 Tropfen Essigsäure angesäuert hat, sammelt den Niederschlag auf einem kleinen Filter, bringt letzteres nach dem Abtropfen, ohne vorher gewaschen zu

---

1) Centralbl. f. Agriculturchemie nach Twelfthannual report of the Agricultural Experiment Station of the University of Wisconsin, p. 158—164.
2) Chem.-Ztg. nach Ztschr. physiol. Chem. 1897, 23. 343.
3) Répert. de Pharm. 1897, 3. Sér. IX 49.

haben, mit 20 cc Schwefelsäure von 66° und 0,5 g Quecksilber in einen Kolben und bestimmt den Stickstoff nach Kjeldahl's Verfahren. Die nach beiden Methoden gefundenen Werthe zeigen befriedigende Uebereinstimmung. — Nach älteren Angaben sind in 1 l Frauenmilch 25,30 und selbst 40 g Caseïn gefunden worden (dasselbe wurde allerdings immer nur aus der Differenz ermittelt). (Verf. hat dagegen stets nur 9—12 g und sehr selten bis 16 g Caseïn in 1 l Frauenmilch gefunden.)

Ueber eine maassanalytische Bestimmungsmethode der Eiweisskörper in der Frauenmilch; vorläufige Mittheilung von E. Berggrün und F. Winkler[1]). Die Verf. kamen nach mannigfachen Versuchen zu der von Pittarelli für Harnuntersuchungen vorgeschlagenen Methode, welche darauf beruht, dass das Jodkaliumquecksilberjodid ($KHgJ_3J$) mit dem Albumin in Gegenwart von Eisen-, Kupfer- oder Goldsalzen eine unlösliche Verbindung eingeht. Die Modification der Verf. bestand darin, dass sie statt des Doppelsalzes Kaliumquecksilberjodid in einer Jodkaliumlösung auflösten und diese mit Eisenchlorid versetzten. Zur Rücktitration wurde Natriumthiosulfatlösung verwendet. Als Indicator diente Stärkelösung.

Der Stickstoffgehalt der Frauenmilch wurde von Mansfeld[2]) gegenüber den Angaben von J. König bedeutend niedriger gefunden. Der gefundene Stickstoff — Durchschnittszahl aus 23 Proben von Frauenmilch — mit dem Wroblewski'schen Factor für Frauenmilch-Caseïn: 6,67 multiplicirt ergab 1,24 % Caseïngehalt (König: 2,29 %); der Gehalt an Lactalbumin betrug bei 10 Proben 0,71 %.

Antipyrin und Lactation; von G. Fieux[3]). Nach den Versuchen des Verf. geht das Antipyrin in die Frauenmilch über. Bei einer Gabe von 2 g in 2 Theilen innerhalb 2 Stunden konnte es nach 5—8 Stunden in der Milch nachgewiesen werden, nach 19—23 Stunden war es verschwunden. Die übergehende Menge ist sehr gering, nur in Ausnahmefällen bei grösseren Dosen kommt es vor, dass etwa 50 mg im Liter ausgeschieden werden. Auf Qualität, Secretion und Bekömmlichkeit der Milch übt es keinen Einfluss aus. — Zum Nachweis des Antipyrins wurden 10 cc Milch mit 2,5 g Metaphosphorsäure und 12 Tropfen Schwefelsäure behandelt und dann durch dichtes Fliesspapier filtrirt. Nach 20—25 Minuten war das Filtrat klar. Fügt man zu diesem einige Tropfen Kaliumnitritlösung, so entsteht eine grüne Färbung, die besonders hervortritt, wenn das Reagensglas auf einen weissen Untergrund gestellt wird.

Analysen der Frauenmilch, Kuhmilch und Stutenmilch; von Camerer und Söldner[4]).

Ueber Eselsmilch; von Arthur Schlossmann[5]). Bereits Munk und Seeliger widerlegen das immer kritiklos weiter verbreitete Märchen von der physiologisch-chemischen Gleichwertigkeit der Frauen- und Eselsmilch. Verf., der sich schon früher mit Untersuchungen von Eselsmilch beschäftigt hatte, hat die in

1) Wiener klin. Wochenschr. 1897, X 2. 2) Ztschr. d. österr. Apoth. V. 1897, 640. 3) Wiener med Bl. 1897, S. 802.
4) Zeitschr. Biolog. XXXIII, Neue Folge XV 4. 535.
5) Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. XXIII, 1897, S. 258.

Dresden (Eselsmilchgewinnungsgenossenschaft Helleshof) gebotene Gelegenheit, sich von der Unzulänglichkeit der Eselsmilch als Säuglingsnahrung zu überzeugen, zu fortlaufenden Untersuchungen benutzt. Er charakterisirt die Eselsmilch folgendermaassen: Die Eselsmilch sieht weiss aus mit einem Stich ins Bläuliche; sie hat einen fad-süsslichen, an stark gewässerte Kuhmilch erinnernden Geschmack. Unter dem Mikroskop sieht man spärliche kleine Fettkügelchen. Das spec. Gew. schwankte von 1,031—1,036, die Trockensubstanz betrug durchschnittlich 11,15 %, Asche 0,399 %, Zucker 4,94 %, Phosphorfleischsäure 0,1205 %; der Stickstoffgehalt schwankte von 0,217—0,2688 %, der Fettgehalt von 0,15 bis 0,6 %. Hiernach ist an eine physiologisch-chemische Gleichwerthigkeit der Frauen- und Eselsmilch nicht zu denken. Ein Säugling von 3 Monaten müsste zum Beispiel, um seinen täglichen Fettbedarf zu decken, täglich ca. 10 l Eselsmilch trinken.

Untersuchungen über Schafmilch mit besonderer Berücksichtigung der ostfriesischen Milchschafe; von H. Hugo[1]).

Milchergiebigkeit der Ziegen; von Kohlschmidt[2]). Die zur Untersuchung gelangten Milchen stammten von 30 Ziegen des östlichen Erzgebirges. Die grösste Milchmenge und die höchste Fettausbeute lieferten Ziegen im fünften Lebensjahre. Der Fettgehalt schwankte zwischen 2,94—3,60 %.

Vergleichende Untersuchungen über die Milchergiebigkeit von Schweizerziegen und einheimischen Ziegenschlägen; von W. Mintrop[3]).

Die Milch einer Ziege während einer Lactation; von Hucho[4]).

Ueber die Zusammensetzung der Milch von Zuchtstuten des Oldenburger Schlages; von P. Petersen und H. Höfker[5]).

Untersuchungen über den Fettgehalt der Schweinemilch; von Petersen und J. Oetken[6]).

Ueber einige Fütterungsversuche mit Milchkühen; von F. Günther[7]). In Folge eines gerichtlichen Milchprocesses erschien es interessant, festzustellen, in welcher Weise die Fütterung von Milchkühen, einmal mit Runkelrüben unter Beigabe von Kraftfutter, das andere Mal lediglich mit Runkelrüben, die Qualität der Milch beeinflussen würde. Die Versuche haben ergeben, dass der Uebergang von einer Fütterung mit Rüben unter Zusatz von Kraftfuttermitteln auf eine solche lediglich mit Rüben nicht im Stande war, die Qualität der Milch innerhalb neun Tagen, geschweige denn in kürzerer Zeit wesentlich zu verändern.

Einige Beobachtungen über den Fettgehalt der Milch bei Turnipsfütterung; von B. Holtsmark (Norwegen)[8]). Turnips in der Mischung mit anderen Futtermitteln üben weder auf die äusseren Eigenschaften noch auf die chemische Zusammensetzung der Milch einen nachtheiligen Einfluss aus.

Steigerung der Milchmenge durch Fütterung von Erdnusskuchen; von L. Drumel[9]). Die mitgetheilten Versuche an 21 Kühen zeigen ein durchaus günstiges Ergebniss.

Ueber Weidekräuter als Ursachen bitterer Milch[10]). In dem beob-

1) Landwirth. Jahrbücher 1897, 497. 2) Molkereiztg. 1897, XI 342. 3) Milchztg. 1897, XXVI 795. 4) Molkereiztg. 1897, XI 617 u. ff. 5) Milchztg. 1897, XXVI 648. 6) Ebenda, 356. 7) Ebenda, 340. 8) Norsk Landmansblad 1897, No. 12; durch Milchztg. 1897, XXVI 329. 9) Milchztg. 1897, 249. 10) Molkereiztg. Berlin 1897, 17.

achteten Fall erwiesen sich Ranunculus acer und repens als Ursache der bitteren Milch.

Fehlerhafte Milch und ihre schnelle Beseitigung; von Dammann (Hannover)[1]. Betrifft das Auftreten von bitterer Milch auf einem grösseren Gute.

Ein neuer farbstoffbildender Mikrococcus aus rother Milch; von G. Keferstein[2]. Als Ursache einer rothen Milch, welche einer Molkerei in der Nähe Göttingens entnommen worden war, ergab sich ein Mikrococcus, der mit keiner der bis jetzt beschriebenen Arten identisch zu sein scheint und auch keine Aehnlichkeit zeigt mit den in Lafar's Mykologie aufgeführten, die Milch röthenden Mikroorganismen. Sowohl in sterilisirter Milch, welche mit der erkrankten Milch, als auch in Milch, welche mit Reinkulturen des betr. Mikrococcus geimpft wurde, trat Rothfärbung ein. Der Mikrococcus wurde sowohl in Agar-Agar, als auch auf Gelatineplatten gezüchtet, zeigte aber in diesen Nährboden einen Unterschied in der Farbstoffbildung; intensiver trat diese auf Gelatine ein. Mikroskopisch bestehen die Culturen aus unbeweglichen Kugeln, die in Form von Staphylococcen angeordnet sind. Sie färben sich mit den gebräuchlichen Farbstoffen und behalten auch bei der Gram'schen Entfärbungsmethode die Farbe. Die Mehrzahl der Coccen ist von einer Grösse; daneben finden sich aber zahlreiche grössere und kleinere Formen, deren Entstehung durch Theilungsvorgänge sich meist gut erkennen lässt. Gegen Austrocknung ist der Mikrococcus widerstandsfähig. weshalb die Infection der Milch vielleicht durch Keime aus der Luft erfolgen kann. Eine praktische Bedeutung scheint ihm nicht zuzukommen, denn eine Verbreitung auf benachbarte Milchwirthschaften hat nicht stattgefunden. Die Erscheinung konnte auch durch gründliches Reinigen und Auskochen der betr. Geräthe, sowie durch Ausschwefelung der Aufbewahrungsräume beseitigt werden.

Vergleichende Versuche über den Futterwerth von Mengkorn und Weizen, sowie von Mengkorn und Melassefutter bei Milchkühen; von A. Lavalle, Kopenhagen[3].

„Was versteht man unter Trockenfütterung bei Curanstalten zwecks Gewinnung von Kindermilch?" Vortrag von W. Meyer[4]) gehalten auf der ordentlichen Hauptversammlung des Verbandes selbständiger öffentlicher Chemiker Deutschlands am 19. und 20. Juni 1897 in Leipzig.

Untersuchungen über den Einfluss der gemeinen Futterwicke auf die Milchsecretion; von J. Quick[5].

Fütterungsversuche mit Leinöl und geschrotetem Leinsamen an Milchkühen; von M. Beglarian[6]. Die betreffenden Versuche wurden ganz denjenigen von Prof. Soxhlet angepasst, lieferten aber ein wesentlich anderes Ergebniss. Die Verabreichung der Oeltränke vermochte eine merkliche Steigerung des Fettgehaltes nicht hervorzurufen, dagegen wirkte sie ungünstig auf die Verdauung und das Wohlbefinden der Versuchskühe. Ebenso unbefriedigend ist die Wirkung des geschroteten Leinsamens. Derselbe liess zwar bezüglich der Bekömmlichkeit nichts zu wünschen übrig, allein der procentische Fettgehalt ging in deutlich wahrnehmbarer Weise zurück.

Einfluss des Nahrungsfettes auf die wichtigsten Bestandtheile der Milch; von M. Grimm[7]. Die betreffenden Versuche bilden einen Beitrag zu der in letzter Zeit auch von anderer Seite gewonnenen Erkenntniss, dass das Nahrungsfett eine grosse Be-

---

1) Molkereiztg. Berlin 1897, 148 aus d. deutsch, Thierärztl. Wochenschr.
2) Centralbl. Bact. I. 1897, XXI. 177. 3) Milchztg. 1897, XXVI. 746.
4) Durch Pharm. Centralh 1897, 552. 5) Bied. Centralbl. f. Agricult. Chemie durch Molkereiztg. Hildesheim 1897, XI. 800.
6) Milchztg. 1897, XXVI. 522. 7) Molkereiztg. 1897, XI. 277ff.

deutung für die Milchproduction besitzt, und dass eine Fettsteigerung in der Milch dann eintritt, wenn das Nahrungsfett in fein vertheiltem Zustande, entweder als Emulsion oder als Oelkuchen, den Milchthieren zugeführt wird.

Zur Frage der Beziehungen zwischen Futterfett und Milchfett; von Märker[1]). Aehnliche Fütterungsversuche, wie diejenigen von Prof. Soxhlet, mit Palm- und Kokoskuchen, bestätigten Soxhlet's Angabe bezüglich der Steigerung des Fettgehaltes der Milch, ergaben aber andererseits auch die Thatsache, dass durch die fettreichere Fütterung eine Verminderung der Milchproduction eintritt, so dass sich in Bezug auf die absolute Menge an Fett ein Ausgleich ergiebt.

Findet ein unmittelbarer Uebergang von Nahrungsfetten in die Milch statt? von H. Winternitz[2]). Thierversuche mit jodirtem Schweinefett lieferten den Beweis, dass dies der Fall ist.

Ueber die Einwirkung des Futters auf die Beschaffenheit der Milch bezw. des Milchfettes[3]).

Wirkung von Fettzugabe bei der Fütterung auf Milch[4]).

Vermehrung des Fettgehaltes der Milch durch Kopra; von Raven[5]). Die Versuche ergeben, dass durch Koprafütterung der Fettgehalt der Milch bedeutend gesteigert werden kann, zuweilen um 1—3 %.

Ueber den Einfluss der Individualität und der Fütterung auf die Beschaffenheit des Milchfettes, sowie auf die Grösse und die Menge der Fettkügelchen in der Kuhmilch; von O. Bürki[6]). 1. Mit dem Gehalte des Milchfettes an wasserunlöslichen Fettsäuren erhöht sich im Allgemeinen auch die Jodzahl, sowie die Schmelz- und Erstarrungstemperatur; dagegen vermindert sich die Sättigungszahl der flüchtigen Fettsäuren und die Verseifungszahl. 2. In hohem Grade ist die Beschaffenheit des Milchfettes, sowie die Grösse und die Zahl der Fettkügelchen vom Stadium der Lactation abhängig; je weiter dasselbe vorgerückt ist, um so niedriger ist im Allgemeinen die Sättigungszahl der flüchtigen Fettsäuren, die Verseifungszahl und um so geringer die Grösse der Fettkügelchen, um so höher dagegen der Gehalt an wasserlöslichen Fettsäuren und an Oleïn, die Schmelz- und Erstarrungstemperatur, sowie die Anzahl der Fettkügelchen. 3. Ein bestimmter Zusammenhang zwischen der Grösse der Fettkügelchen und der Beschaffenheit des Milchfettes ergiebt sich aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen zwar nicht, aber dennoch ist es nicht unwahrscheinlich, dass ein solcher besteht. Denn mit der Abnahme des Gehaltes an flüchtigen Fettsäuren bei fortschreitendem Lactationsstadium geht, wenn auch nicht genau parallel, so doch deutlich bemerkbar, eine Abnahme der Grösse

1) Milchztg. 1897, XXVI. 543. 2) D. med. Wochenschr. 1897, XXIII. 477. 3) Ztschr. öffentl. Chemie, Heft 16—17.
4) Milchzeitung 1897, XXVI. 216 aus Deutsch. Landw.-Ztg.
5) Molkereiztg. Hildesheim 1897, XI. 704.
6) Landw. Jahrb. Schweiz 1896, X. 21.

der Fettkügelchen Hand in Hand. 4. Die Individualität übt einen bedeutenden Einfluss sowohl auf die Beschaffenheit des Milchfettes, als auch auf die Grösse und die Zahl der Fettkügelchen aus. 5. Die Fütterung von Melasse macht sich durch einseitige Erhöhung des Gehaltes an wasserunlöslichen Fettsäuren im Milchfette und durch braungelbe Färbung desselben bemerkbar. Die anderen während der Trockenfütterungsperiode zur Verwendung gelangten Futtermittel lassen eine Beeinflussung des Milchfettes, sowie der Grösse der Fettkügelchen nicht erkennen. 6. Durch die Verfütterung von Rothklee wird bei der Mehrzahl der Versuchskühe die Sättigungszahl der flüchtigen Fettsäuren, die Verseifungszahl, die Schmelz- und Erstarrungstemperatur des Milchfettes erniedrigt und die Menge der wasserunlöslichen Fettsäuren, der Oleïngehalt und die Intensität der Farbe erhöht, sowie die Bildung grosser Fettkügelchen begünstigt. Einige sich entgegengesetzt verhaltende Thiere liefern uns den Beweis, dass auch in dieser Beziehung individuelle Verschiedenheiten vorkommen. 7. Die meisten Versuchsthiere reagiren auf die Fütterung mit Wickroggen durch Erhöhung der Sättigungszahl der flüchtigen Fettsäuren und der Verseifungszahl, sowie durch Verminderung der wasserunlöslichen Fettsäuren im Milchfette.

Ueber die Wirkung verschiedener Kraftfuttermittel auf die Milchergiebigkeit der Kühe; von Ramm[1]).

Untersuchungen über die Ertragsfähigkeit einzelner Milchkühe; von du Roi (Prenzlau)[2]).

Ueber Versuche mit verschiedenen Melkzeiten; von H. Hucho[3]).

Versuche über zwei- und viermaliges Melken; von Backhaus[4]).

Einfluss der Länge des zwischen zwei Melkungen liegenden Zeitraumes auf die Menge und Zusammensetzung der Milch; von Matthes[5]).

Zur Controle der Marktmilch. Das Ortsstatut der Stadt Halle a. S. enthält folgende Bestimmung: „Von der zu untersuchenden Milch wird nach guter Durchmischung ungefähr 1 l in ein Glasgefäss mit einem fehlerfreien Boden gegossen. Zeigen sich nach $^1/_2$- bis 1stündigem ruhigen Stehen deutlich auf dem Boden des vorsichtig in die Höhe gehaltenen Glasgefässes Schmutzpartikel, so ist die betreffende Milch ungeeignet zum Verkaufe“[6]).

Ueber die Verwendbarkeit der Fleischmann'schen Formel bei der Controle und Beurtheilung der Marktmilch; von Paul Lohmann[7]).

Ueber den Verkehr mit Milch vom sanitätspolizeilichen Standpuncte; von Drenkhahn[8]).

Die Zusammensetzung und Untersuchung der Milch. Vortrag

1) Milchztg. 1897, XXVI, 679, 697, 713. 2) Molkereiztg. 1897, XI, 525. 3) Milchztg. 1897, XXVI, 695. 4) Ebenda 654.
5) Berliner Molkereiztg. 1897, 367. 6) 27. Jahresber. des Kgl. Sächs. Landes-Med., Colleg. S. 23, durch Pharm. Centralh. 1897, 273. 7) Pharm. Ztg. 1897, 616. 8) Vierteljahrschr. gerichtl. Medic. 1896 XI, sowie Molkereiztg. 1897, XI, 18.

von W. Mader-Kulmbach bei der VIII. Wanderversammlung bayerischer Apotheker in Bayreuth[1]).

Zusammensetzung der Milch aus dem südlichen Norwegen[2]). Nach dem Berichte der staatl. Milch-Controlstation in Christiania betrug der mittlere Durchschnittsfettgehalt von den im Jahre 1896 untersuchten 20679 Vollmilchproben 3,41 %; der kleinste monatliche Durchschnittswerth war 3,22 % Fett für 1780 Proben im März, der grösste Durchschnittswerth 3,76 % Fett für 1836 Proben im September.

Zusammensetzung der Petersburger Marktmilch. Aus dem Jahresbericht für 1896 von S. A. Przibytek[3]). Zur Untersuchung gelangten 2346 Proben. Schliesst man aus dieser Gesammtzahl die wenigen Proben aus, deren Fettgehalt unter 1 % (4 Proben) und über 7 % betrug (31 Proben), so ergiebt sich als mittlere Zusammensetzung von 2311 Proben von Milch der Kühe St. Petersburgs Folgendes: 4 % Fett, 9,2 % fettfreie Trockensubsubstanz, 86,8 % Wasser: das specifische Gewicht beträgt im Mittel 1,0326 und schwankte zwischen 1,0275 und 1,0387. Die Grenzwerthe für den Fettgehalt waren 0,45 und 9,5 % und für den Trockenrückstand ohne Fett 7,8 und 12,3 %. Zwischen 5 und 7 % Fett enthielten 424 und weniger als 3 % 282 Milchproben. Bei den meisten jedoch, und zwar bei 1955 Proben, lag der Fettgehalt zwischen 3 und 6 %.

Zusammensetzung einiger Sorten Dauermilch; von E. Bergstrand[4]). Die untersuchten Proben 1 bis 3 waren Milch und Rahm ohne jeden Zusatz von „The Dahl Milk Company" in Stromsö bei Drammen (Norwegen), Probe 4 eine mit Rohrzucker versetzte eingedickte Milch der „Anglo Swiss Condensed Milk Company" in Hamar und in Sandesund, Probe 5 und 6 ohne Zuckerzusatz eingedickte Milch der „Norwegian Milk Condensing Company" in Christiania.

	1. Keimfreie Milch	2. Keimfreier besonders dicker Rahm	3. Keimfreier gewöhnlicher Rahm	4. Mit Zucker eingedickte Milch	5. Ohne Zucker eingedickte Milch a	b
Wasser . .	85,16	47,23	68,48	17,44	59,26	61,92
Fett . . .	5,05	49,19	28,80	7,10	9,30	11,87
Käsestoff .	—	—	—	—	—	9,64
	9,11	3,22	2,08	21,30	29,33	—
Milchzucker	—	—	—	—	—	14,45
Rohrzucker	—	—	—	52,74	—	—
Asche . .	0,68	0,26	0,64	1,42	2,11	2,12

Chemisch sanitäre Untersuchung der käuflichen Milch in der Stadt Dorpat; von S. A. Ginzburg[5]).

Conservirung von Milchproben; von Rud. Backhaus. In der Molkereischule zu Fulda wurden Versuche über die beste Conservirung der zur Untersuchung in das Laboratorium gelangenden Milchproben angestellt. Verwendet wurden hierzu Lösungen von

1) Apoth.-Ztg. 1897, 451. 2) Chem.-Ztg. 1897, 152. 3) Ebenda XXI, 917. 4) Berl. Molkereiztg. 1897, 392. 5) Dissert. Dorpat aus Repert. d. Chem. Ztg. 1897, XXI, 308.

Kaliumchromat, Ammoniumbichromat und Formaldehyd. Letzteres ging als Sieger hervor. Ein Tropfen desselben genügte, um 30 bis 40 gr Vollmilch über einen Monat lang vollständig intact zu halten und das Auffinden der ursprünglich nachgewiesenen Menge Fett in keiner Weise zu beeinflussen. Ein grösserer Zusatz ist sogar zu vermeiden, da sonst eine vollständige Abscheidung des Fettes in den Gerber'schen Röhrchen mit Schwierigkeiten verknüpft ist[1]).

Die *conservirende Wirkung verschiedener Chemikalien auf Milch* hat Klein[2]) studirt. Er machte Versuche mit Chloroform, Benzol- und Schwefelkohlenstoff, die zu dem Ergebnisse führten, dass der praktischen Anwendung derselben der Umstand hinderlich ist, dass sie grade die in den Molkereien jetzt am meisten eingeführten Methoden zur Bestimmung des Fettgehaltes nach Gerber und Babcock ungenau machen; die gewichtsanalytische Bestimmung des Fettes lieferte gute Zahlen. Von den antiseptischen Mitteln wurden nur Karbolsäure, Kreolin und Lysol geprüft, welche sich jedoch alle drei als ungeeignet erwiesen, weil die Genauigkeit der Fettbestimmung zu sehr beeinträchtigt wurde. Hierauf folgte die Prüfung von Formalin, von Cadmiumsulfat und von Kupfersalzen. Das Cadmiumsalz zeigte für Milch nur eine sehr schwach conservirende Wirkung, dagegen wurden in dem Formalin sowohl wie im schwefelsauren Kupferoxydammoniak zwei Mittel erkannt, welche ganz geeignet erscheinen, das durch Patentschutz in der allgemeinen Anwendung stark beschränkte Kaliumbichromat vollkommen zu ersetzen. Bei Anwendung von Formalin empfiehlt es sich nicht, das Fett der Milch nach der Soxhlet'schen Methode zu bestimmen. Bei Anwendung von schwefelsaurem Kupferoxydammoniak lässt sich die Fettbestimmung zwar nach allen Methoden schliesslich ausführen, doch wird man bei dieser Conservirungsmethode das Soxhlet'sche und Thörner'sche Verfahren auch besser vermeiden.

Erkennung von Gemischen aus verdünnter condensirter oder sterilisirter Milch mit frischer Milch; von H. Droop Richmond und L. Boseley[3]). Die Verfasser haben folgende drei Methoden ausgearbeitet: 1. Da beim Erhitzen der Milch das Rotationsvermögen des Milchzuckers verändert, das Reductionsvermögen gegenüber Fehling'scher Lösung aber nicht verändert wird, so bestimmt man den Milchzucker polarimetrisch und gewichtsanalytisch; beträgt die Differenz mehr als 0,2, so ist die Gegenwart von sterilisirter Milch anzunehmen. 2. Da das Albumin, wie Faber angiebt, bei condensirter oder sterilisirter Milch wahrscheinlich an eine Base gebunden und aus der letzteren Form in eine colloidale übergegangen ist, und weil das Albumin durch Erhitzen nicht mehr coagulirt, jedoch beim Ansäuren oder Sättigen mit Magnesiumsulfat zugleich mit dem Caseïn ausfällt, so bestimmt

1) Chem.-Ztg. 1897, S. 352. 2) Chem.-Ztg. Rép. 1896, 32, d. Pharm. Ztg. 1897, 89. 3) Analyst XXII, 95/97.

man das Albumin nach Hoppe-Seyler, oder besser nach Duclaux oder Sebelien. Ist weniger als 0,35 % vorhanden, so ist Zusatz von sterilisirter Milch anzunehmen. 3. Da condensirte oder sterilisirte Milch sehr langsam abrahmt, dabei aber einen deutlich fettreicheren Rahm liefert (mit ca. 40 % Fett gegenüber 30 % bei Rahm aus frischer Milch), so giebt man 100 cc Milch in einen graduirten Cylinder, lässt dieselbe 15 Stunden bei 15,5° stehen und notirt die Rahmmenge. Wenn weniger als 2,5 % Rahm für jedes Fettprocent abgesondert ist, so erscheint die Milch verdächtig, beträgt derselbe aber weniger als 2 % für jedes Fettprocent, so ist höchst wahrscheinlich sterilisirte Milch zugegen. Weniger als 30 % von sterilisirter Milch werden sich wohl nicht nachweisen lassen. Die Albuminprobe ist in erster Linie anzustellen, da die Cremometerprobe sehr von der Temperatur, dem Säuregrad der Milch, sowie auch von der Lactationsperiode der Kühe beeinflusst wird.

Indigcarmin, ein Mittel zur Erkennung der Frische der Milch; von L. Vaudin[1]). Wird Milch mit einigen Tropfen Indigcarminlösung versetzt, bis sie blassblau gefärbt erscheint, so verschwindet diese Färbung mehr oder weniger schnell. Diese Erscheinung beruht nach Duclaux auf der Wirkung der Bacterien der Milch, wonach die blaue Farbe um so schneller verschwinden wird, je weiter in ihr die bacterielle Thätigkeit entwickelt ist, je älter sie also ist. Temperaturerhöhung beschleunigt ebenfalls die Entfärbung. Frische Milch bleibt bei einer Temperatur unterhalb 15° mindestens 12 Stunden bläulich gefärbt, bei 14—20° mindestens 8 Stunden und bei einer Temperatur oberhalb 20° mindestens 4 Stunden.

Zur Unterscheidung gekochter von nicht gekochter Milch; von J. Carcano[2]). In einem Porcellanschälchen werden einige cc Milch mit einigen Tropfen nicht zu altem Terpentinöl gemischt und sehr gelinde erwärmt. Die Mischung wird dann mit einer alkoholischen Guajakharzlösung versetzt. Bei nicht gekochter Milch nimmt diese die bekannte blaue Farbe an. Das Ausbleiben der Färbung erweist, dass die Milch schon gekocht war.

Ergebnisse der Stallproben-Milchuntersuchungen von der milchwirthschaftlichen Untersuchungsanstalt Memmingen Allgäu; von Fr. J. Herz[3]) Bei den 99 Stallprobenmilchen des Jahres 1896 lag das specifische Gewicht der Milch nur 6 mal unter 1,0300 und 11 mal über 1,0330; der Fettgehalt lag 2 mal unter 3,0 % und betrug 25 mal 3,0—3,5, 42 mal 3,5—4,0, 30 mal über 4 %; die fettfreie Trockenmasse lag 9 mal unter 8,6, 53 mal zwischen 8,6 und 9,0, 37 mal über 9,0 %.

Ueber eine abnorm zusammengesetzte unverfälschte Vollmilch und die Wichtigkeit der Entnahme der Stallprobe; von H. Weller[4]).

1) Répert. Pharm. 1897, 3 sér. 9, 538. 2) Giorn. de Farm. de Trieste 1896, 275. 3) Mitth. Milchwirthsch. Ver. Allgäu 1897, VIII, 68. 4) Forschungsber. Lebensm. Hyg. etc. 1897, IV, 155.

In den zwei mitgetheilten Fällen, die sich auf die Milch von zwei Einzelkühen beziehen, war der Fettgehalt der Morgenmilch auffallend niedriger als derjenige der Abendmilch, was unter Umständen bei Untersuchungen auf Milchfälschung berücksichtigt werden muss.

Extractionsapparat zur Bestimmung des Milchfettes; von V. J. Hall [1]).

Lacto-butyromètre de Marchand perfectionné par M. A. Démichel [2]). Das Marchand'sche Lacto-butyrometer ist zwecks erhöhter Empfindlichkeit abgeändert; ein Erlenmeyerkolben läuft in einen langen kalibrirten Hals aus; seitlich mündet in den Kolben ein bis zum Boden reichendes Trichterrohr, in welches man zunächst 20 cc Milch giebt, darnach 4—5 Tropfen Natronlauge und je 20 cc Aether und Alkohol. Man schüttelt nun um und setzt in ein Wasserbad von 40°; nach 10 Minuten lässt man langsam 40° warmes Wasser einfliessen, so dass die Butterschicht in die kalibrirte Röhre eintritt, woselbst ihre Höhe abgelesen werden kann.

Apparat zur schnellen und sicheren Bestimmung von Milchfett; von E. M. Arndt [3]).

Ein einfaches Verfahren, den Fettgehalt des durch Ausschleuderung gewonnenen Rahmes zu bestimmen; von M. Weibull [4]).

Eine Vereinfachung der Babcock'schen Untersuchungsmethode; von D. M. Bartlett [5]). Die zu untersuchende Milch wird nicht wie früher zweimal, sondern nur einmal centrifugirt. Nachdem die Milch sorgfältig gemischt worden ist, werden 17,6 cc abgemessen, in die Versuchsflasche gegeben und auf 21° erwärmt. Dann werden 20 cc Schwefelsäure von 1,82—1,825 spec. Gew. zugesetzt und durch gelindes Schütteln sorgfältig mit der Milch gemischt und wenigstens 5 Minuten ruhig stehen gelassen. Hierauf wird nochmals geschüttelt, um etwaige Klümpchen Käsestoff aufzulösen, dann heisses Wasser bis zu der an der Flasche angegebenen Marke zugesetzt, 5 Minuten centrifugirt bei 1000—1200 Umdrehungen in der Minute, und der Fettgehalt in der gewöhnlichen Weise abgelesen. Auch für die Rahmuntersuchung giebt der Verf. Vorschläge.

Versuche mit dem Nahm'schen Milchprüfer, (eine Untersuchung über die Brauchbarkeit des Nahm'schen Verfahrens der Fettgehaltsbestimmung der Milch); von J. Klein [6]). Auf Grund der ausgeführten kritischen Untersuchungen ergiebt sich als Gesammturtheil, dass das Verfahren, abgesehen von der Centrifugenmagermilch, für welche es besser nicht angewendet wird, und abgesehen von den im Ganzen spärlichen Fällen besonders fettreicher Milch, bei welcher durchschnittlich um 0,1—0,2 % zu niedrige Zahlen

1) Chem. Centralbl. 1897, II, 12. 2) Milchztg. 1897 XXVI, 200 aus Revue de Chimie anal. appl. 1896, V, No. 2. 3) Forschungsber. Lebensmittel u. s. w. 1897, IV, 231, Abbldg. 4) Molkereiztg., Berlin 1897, 100, Nordisk Mejeri Tidning 1897, No. 5/7. 5) Milchztg. 1897, XXVI, 249. 6) Ebenda 793.

gefunden werden, im Ganzen Resultate von recht befriedigender Genauigkeit giebt, hinsichtlich deren es mit den andern für Laien bestimmten Verfahren, namentlich mit den sogenannten Schnellmethoden erfolgreich concurriren kann. Den letzteren kommt es ferner mit Ausnahme des Gerber'schen an Einfachheit der Ausführung mindestens gleich, dagegen beansprucht es im Ganzen für die einzelne Bestimmung mehr Zeit, als die Schnellmethoden bei Anwendung der für Massenbestimmungen construirten Centrifugalapparate. Letztere machen aber bekanntlich die Anschaffung sehr theuer, so dass derjenige, welcher nicht ständig Milchuntersuchungen vornimmt, so insbesondere der Landwirth die Kosten scheut. Demgegenüber ist der Preis eines Nahm'schen Milchprüfungsapparates, auch wenn derselbe für mehrere Prüfer eingerichtet ist, im Ganzen ein mässiger.

Der Flensburger Milchprüfer; von H. Höft[1]). Das Verfahren ist eine Modifikation des Gerber'schen bezw. Babcock'schen. Gleiche Theile Milch und Schwefelsäure (1,82 sp. Gew.) werden gemischt, 1½ cc Amylalkohol zugefügt, nach abermaligem Mischen mit Wasser bis in den oberen Theil der Centrifugirröhre aufgefüllt und wiederholt gemischt. Es wird dann 1½—2 Minuten geschleudert, die Gläser werden in Wasser von 60—70° gestellt und die Fettschicht wird abgelesen. In richtiger Weise verfahren, giebt die Methode genügend genaue Zahlen.

Ueber die Genauigkeit der Centrifugal-Fettbestimmungsapparate bei der Rahmuntersuchung; von H. Schrott-Fiechtl[2]). Bei den mit Wasser verdünnten Rahmproben ergab sich im Vergleich mit der Gewichtsanalyse, dass der mittlere Fehler bei der Rahmbestimmung doppelt so gross ist wie bei der Vollmilchbestimmung. Ein auffälliger Unterschied zeigt sich zwischen den Angaben der Schwefelsäure- und derjenigen der Essigsäuremethoden. Alle Schwefelsäuremethoden geben bei starker Wasserverdünnung scheinbar constante Unterschiede gegenüber der Gewichtsanalyse und zwar negative Unterschiede, die im Mittel bei Babcock —0,46, bei Gerber —0,38 und bei Lindström —0,513% betragen; das Essigsäureverfahren hingegen weist positive und negative Differenzen mit der Gewichtsanalyse auf. In diesem Falle heben sich zufällig die Differenzen nahezu gleich auf.

Die Untersuchung der condensirten Milch auf Zuckergehalt. Der Bundesrath hat in seiner Sitzung vom 28. October d. J. beschlossen, dass die Untersuchung der condensirten Milch auf Zuckergehalt bis auf weiteres nach folgender Vorschrift zu erfolgen hat:

Es werden 100 g der condensirten Milchprobe abgewogen, mit Wasser zu einer leicht flüssigen Masse verrührt und in einen Maasskolben von 500 cc Inhalt gespült. Die Flüssigkeit wird darauf mit etwa 20 cc Bleiessig versetzt, zu 500 cc aufgefüllt, durchgeschüttelt und filtrirt. Vom Filtrat werden 75 cc in einen Kolben von 100 cc Inhalt gebracht, mit etwas Thonerdebrei versetzt, zur Marke aufgefüllt, filtrirt und die directe Polarisation ermittelt. Ferner

1) Molkereiztg. XI, 33. 2) Ebenda 829.

werden 75 cc des obigen selben Filtrats mit 5 cc Salzsäure vom specifischen Gewicht 1,19 versetzt, nach Vorschrift der Anlage B der Ausführungs-Bestimmungen zum Zuckersteuergesetz invertirt, zu 100 cc aufgefüllt, filtrirt und, wie in Anlage B vorgeschrieben, die Inversionspolarisation für 20° C bestimmt. Die vom Rohrzucker stammende directe Polarisation x berechnet sich nach der Gleichung $x = \frac{1{,}016 \,.\, P - J20}{1{,}3426}$, worin P die beobachtete directe, J 20 die gefundene Inversionspolarisation bedeutet. Aus der Polarisation der verdünnten Lösung findet man durch Multiplikation mit 0,26048 den Procentgehalt der verdünnten Lösung an Rohrzucker. Da die verdünnte Lösung 15 g der condensirten Milch enthält, so ist der Zuckergehalt der letzteren 6,667 mal grösser. Die durch Multiplikation des Procentgehalts der verdünnten Lösung mit 6,667 erhaltene Ziffer ist, da die vorgenommenen Untersuchungen dies als wünschenswerth erscheinen lassen, mit dem Correctionsfactor 0,962 zu multipliciren und das Resultat als amtlich ermittelter Gehalt der condensirten Milch an Zucker anzugeben. Beispiel: 100 g condensirte Milch werden, wie oben angegeben, mit Wasser verrührt, mit 20 cc Bleiessig geklärt, zu 500 cc aufgefüllt, durchgeschüttelt und filtrirt. Vom Filtrat werden 75 cc nach Zusatz von etwas Thonerde zu 100 cc aufgefüllt. Die directe Polarisation des Filtrats P sei + 28,10. Ferner werden 75 cc nach Vorschrift invertirt und zu 100 cc aufgefüllt. Die Inversionspolarisation dieser Lösung J 20 werde zu —0,30 ermittelt. Setzt man diese beiden Zahlenwerthe für P und J 20 in die oben angegebene Formel, so erhält man $x = \frac{1{,}016 \,.\, 28{,}10 + 0{,}30}{1{,}3426} = 21{,}48$. Durch Multiplikation dieses für x erhaltenen Werths mit 0,26048 findet man 5,59 als den Procentgehalt der verdünnten Lösung an Rohrzucker. Durch Multiplikation dieser Zahl mit 6,667 erhält man den Procentgehalt der condensirten Milch an Rohrzucker = 37,27 % Dieses Resultat ist schliesslich noch mit dem Correctionsfactor 0,962 zu multipliciren und der so erhaltene Werth 35,85 % als amtlich ermittelter Gehalt der condensirten Milch an Rohrzucker anzugeben.

Die Bestimmung des Milchzuckers in der Milch auf polarimetrischem Wege; von A. Ortmann[1]). Dieselbe wird ausserordentlich erleichtert, wenn man sich zum Ausfällen der Eiweissstoffe der Trichloressigsäure bedient, wodurch sie unlöslich abgeschieden werden. Da die Trichloressigsäure das Drehungsvermögen einer Milchzuckerlösung nicht weiter beeinflusst, und ein ganz klares, nur wenig gelblich gefärbtes Filtrat erhalten wird, so lässt sich dieses sehr gut für die polarimetrische Bestimmung verwenden. Man verfährt zweckmässig auf folgende Weise: 50 cc Milch werden mit 5 cc einer Lösung von 3 Gew.-Th. krystallisirter Trichloressigsäure in 1 Gew.-Th. Wasser versetzt, im verkorkten Kölbchen unter öfterem Durchschütteln des Gemenges eine halbe Stunde stehen gelassen, und sodann durch ein trockenes Filter filtrirt. Das Filtrat ist ohne Weiteres zur polarimetrischen Untersuchung geeignet. Bei der Berechnung ist natürlich auf die Verdünnung Rücksicht zu nehmen, welche durch den Zusatz der Trichloressigsäure herbeigeführt wird.

Verfälschung von Milch mit Zuckerwasser; von Cotton[2]). Verf. constatirte eine Verfälschung von Milch mit Zuckerwasser; letzteres zeigt, wenn es in 1 l 75 g Rohrzucker enthält, im Lacto-

1) Zeitschr. f. Nahrungsm. u. s. w. 1897, 16. 2) Chem.-Ztg. nach Répert. Pharm. 1897, sér. 3, 9, 390.

densimeter denselben Grad wie reine Milch. Zum Nachweis einer derartigen Fälschung bedient sich Verf. der verschiedenen Färbung, welche Ammonmolybdat in saurer Lösung mit Milchzucker und mit Rohrzucker giebt. Man giebt je 10 cc der verdächtigen Milch und von reiner Milch oder einer Milchzuckerlösung mit 60 g Zucker für 1 l in ein Reagirglas, fügt 0,50 g gepulvertes Ammonmolybdat und 10 cc verdünnter Salzsäure 1 : 10 hinzu und taucht dann beide Röhren in denselben Behälter mit kaltem Wasser, dessen Temperatur man allmälig erhöht. Sobald letztere 80° erreicht hat, nimmt die gefälschte Milch eine intensiv blaue Färbung an, während die reine Milch oder die Milchzuckerlösung noch nicht gefärbt ist. Beim Kochen tritt auch hier Blaufärbung ein, aber weniger als bei der gezuckerten Milch. Da der Farbenunterschied schon recht deutlich ist, wenn die Milch nur 1 g Rohrzucker in 1 l enthält und die Fälscher nie unter 6 g für 1 l verwenden, so ist die Reaction sehr empfindlich.

Tabelle zur raschen und sicheren Bestimmung der Trockensubstanz in Milch aus specifischem Gewicht und Fett, auf Grund der Fleischmann'schen Formeln; von M. Craandijk[1]).

Trockensubstanzverlust der Milch beim Säuern. (Mitth. a. d. land- u. milchwirthsch. Versuchsstation zu Nortrup, Hann.) Von H. Höft[2]). Vergleichende Bestimmungen in frischer und in angesäuerter Milch lieferten folgende Mittelwerthe:

No.	Frische Probe: Säuregrad	Frische Probe: Trockensubstanz %	Nach 24 Stunden: Säuregrad der Restprobe	Nach 24 Stunden: Trockensubstanz %	Nach 48 Stunden: Säuregrad der Restprobe	Nach 48 Stunden: Trockensubstanz %	Nach 72 Stunden: Säuregrad der Restprobe	Nach 72 Stunden: Trockensubstanz %	Gesammtverlust
1	24,5	11,118	70,0	10,988	dick	10,786	dick	10,672	0,446
2	23,5	11,609	70,0	11,462	„	11,194	„	10,974	0,634
3	20,0	12,104	24,5	12,087	64,0	11,798	„	11,316	0,787
4	22,0	10,805	47,0	10,725	dick	10,272	„	9,546	1,258
5	22,5	11,260	70,0	11,102	„	10,974	„	10,506	0,754

In einigen Fällen wurde der Verlust bei noch längerer Säuerung bestimmt; er betrug z. B. bei viertägigem Stehen 0,968 bis 1,758 %, bei fünftägigem 1,487—2,077 %. Bei einem Säuregehalt der Milch von 60 Thörner'schen Graden und darüber betrug der Trockensubstanzverlust immer mehr als 0,1 %. Im Gegensatz zu Okulitsch beobachtete der Verf., dass geronnene Milchproben, selbst wenn sie 3—4 Wochen alt waren, durch Ammoniak noch verflüssigt werden können.

Veränderung der fettfreien Trockensubstanz der Milch durch das Centrifugiren; von R. Eichloff[3]). Die angestellten Versuche liessen noch keine weitergehenden Schlüsse zu; immerhin zeigen sie aber, dass die fettfreie Trockensubstanz der Milch beim Centrifugiren eine so tiefgehende Veränderung erleidet, dass ihre

1) Milchztg. 1897, XXVI, 440 u. 477. 2) Chem.-Ztg. 1897, 24.
3) Milchztg. 1897, XXVI, 101.

physikalischen Eigenschaften dadurch verändert werden, und dass diese Veränderungen bei den verschiedenen Centrifugensystemen in verschieden hohem Grade vor sich gehen und bei demselben Systeme an verschiedenen Tagen nicht dieselben sind.

Ueber den Gehalt der Milch an Aschenbestandtheilen, insbesondere an erdigen Phosphaten; von L. Vaudin[1]). Die schwankenden Angaben über den Aschengehalt der Milch veranlassten den Verf., die Einflüsse, wodurch diese Abweichungen begründet sind, durch die Untersuchung von 19 zuverlässig entnommenen Milchproben zu studiren. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen drückt der Verf. in folgenden Sätzen aus: 1. Regelrechte Kuhmilch enthält unter allen Umständen in 1 l 7—8 g Aschenbestandtheile und darin 3—3,4 g Calcium-, Magnesium- und durch Ammoniak gewinnbares Eisenphosphat. 2. Die im Aschengehalt regelrechter Milch vorkommenden Schwankungen beruhen wahrscheinlich auf der Eigenart der Kühe und der ihnen gewährten Fütterung, und stehen nicht in einem bestimmten Verhältniss zu dem Gehalt der Milch an eiweissartigen Stoffen. 3. Unter aussergewöhnlichen Verhältnissen gewonnene Milch gesunder oder kranker Kühe kann vermehrten Gehalt an eiweissartigen Stoffen und damit zugleich an Aschenbestandtheilen aufweisen. 4. Die engen Grenzen, innerhalb deren der Aschengehalt der Milch schwankt, weisen darauf hin, bei Prüfung von Milch, die einer Verwässerung verdächtig ist, den Aschengehalt mit in Betracht zu ziehen.

Die Eiweisskörper der Milch fällt Drenkmann[2]) mit Silbernitrat, welches mit den Eiweisstoffen einen festen unlöslichen Niederschlag giebt. Die Menge des in einem gewissen Milchquantum gebundenen Silbers lässt sich nach Drenkmann genau feststellen, während im ablaufenden Filtrat, nachdem das überschüssige Silbernitrat mit Chlornatrium ausgefällt ist, der Milchzucker durch Titriren mit Fehling'scher Lösung bestimmt werden kann.

Ueber die beim Erhitzen der Milch ausfallenden Eiweissmengen; von P. Solomin[3]). Die Abscheidung der Eiweissstoffe beginnt bei 60° und nimmt mit steigender Temperatur zu, ohne dass aber eine genaue Proportionalität zwischen Temperatur und den ausfallenden Eiweissmengen bestände. Die beobachteten Schwankungen sind jedenfalls abhängig von der Concentration, dem Salz- und Fettgehalt, sowie von dem Säuregrad der Milch. Versuche im Autoklaven zeigten, dass bei Temperaturen von 110—120° die Eiweissabscheidung nicht stärker ist als bei 100°, dagegen werden bei 130—140° das Albumin und auch das Casein fast vollständig abgeschieden, und gleichzeitig werden etwa die Hälfte der Aschenbestandtheile von dem entstehenden Coagulum eingeschlossen und zwar wird, wie die in der Asche der Rückstände vorgenommenen Phosphorsäurebestimmungen ergaben, wohl aller an Phosphorsäure gebundene Kalk dabei mitgefällt.

Ueber eine Methode der schnellen und sicheren Caseïnbestimmung in der Milch; von M. G. Denigès[4]). Wenn man zu 10 cc einer Cyankaliumlösung, die einer 1/10 Normalsilbernitratlösung entspricht, 10 cc einer 1/10 Normal-Jodquecksilberjodkaliumlösung, 10 cc Ammoniak und 100 cc Wasser hinzufügt und endlich tropfenweise 1/10 Normalsilbernitratlösung zusetzt, dann braucht man von der letztgenannten Lösung 4,8 cc bis zur Entstehung eines bleibenden Niederschlages von Jodsilber. Wenn man zu

1) Berl. Molkereiztg. 1897, 451, aus La laiterie 1897, 107. 2) Therap. Monatsh. 1896, No. 11. 3) Arch. f. Hyg. 1896, 43. 4) Milchztg. 1897, XXVI, 169.

25 cc Milch 20 cc dieser Jodquecksilberjodkaliumlösung und 2 cc Eisessig hinzufügt, wird sämmtliches Caseïn niedergeschlagen und eine gewisse Menge Quecksilber fest gebunden; man füllt mit Wasser auf 200 cc auf, filtrirt 100 cc ab, giebt 12—15 cc Ammoniak und 10 cc $^1/_{10}$ Normalcyankaliumlösung hinzu und titrirt mit $^1/_{10}$ Normalsilberlösung bis zur bleibenden Trübung. Jetzt wird man mehr wie 4,8 cc Silberlösung gebrauchen; angenommen Q cc, dann ist (Q—4,8) cc eine Zahl, welche dem Caseïngehalt der Milch entspricht. Eine Zusammenstellung der Analysenbefunde zeigt, dass das Verhältniss zwischen den Titrationsergebnissen und dem Caseïngehalt nicht für alle Fälle dasselbe ist und dass daher die Methode vorläufig noch nicht zur allgemeinen Anwendung empfohlen werden kann.

Die Caseïnausfällung, ein einfaches Mittel, um die Acidität von Säuren zu bestimmen; von P. Grützner[1]). Verf. hat von Neuem Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Säuren auf die Gerinnung der Milch angestellt und gefunden, dass wir in der Milch ein ungemein einfaches Mittel besitzen um die Acidität der Säuren in einfachster Weise zu bestimmen. Je stärker eine Säure ist, um so mehr Milch kann sie vertragen, ehe die Ausscheidung des Caseïns beginnt; je schwächer sie ist, um so weniger. 1 Molekul Salzsäure fällte in dünner wässeriger Lösung anfänglich 5—6 Mal so viel Caseïn aus, als etwa 1 Mol. Essigsäure. Verf. weist noch darauf hin, dass die Ausfällung des Caseïns bei den verschiedenen Säuren sich nicht in durchaus gleicher Weise gestaltet; bei der Salzsäure erfolgt der Umschlag ganz plötzlich. Hat man noch nicht Milch genug hinzugesetzt, so ist die Flüssigkeit gleichmässig trübe, wie etwa mit Wasser versetzte Milch; kommt aber $^1/_2$ cc mehr dazu, so ist sofort eine deutliche flockige Ausscheidung zu beobachten. Anders bei Schwefelsäure; hier beginnen die kleinen Tröpfchen schon ziemlich früh zu erscheinen und lösen sich nicht vollständig auf, sondern schwimmen in trüber Flüssigkeit; erst bei weiterem Zusatz wird die Flüssigkeit wasserklar, und die Flöckchen ballen sich mehr zusammen.

Bestimmung der Milchsäure; von Ulzer und Seidel[2]). Die Milchsäure wird auf folgende Weise in Oxalsäure übergeführt und diese als Calciumoxalat gefällt. 100 cc 1 %ige Milchsäurelösung werden mit soviel höchst concentrirter Kalilauge, dass 3 g KOH zugegen sind, gemischt und dann unter Umschütteln so lange 5 %ige Kaliumpermanganatlösung zugesetzt, bis keine grüne, sondern eine violette Färbung verbleibt. Darauf erhitzt man zum Kochen, wobei die violette Farbe nicht verschwinden darf. Nach dem Erkalten setzt man Wasserstoffsuperoxyd zu, bis die Flüssigkeit farblos geworden ist, erhitzt etwas, filtrirt, wäscht mit kochendem Wasser aus und fällt nach dem Ansäuern mit Essigsäure die gebildete Oxalsäure aus dem Filtrat als Calciumoxalat, welches man gewichts- oder massanalytisch bestimmt.

1) Chem.-Ztg. nach Arch. Physiol. 1897. 68, 168. 2) Milchztg. 1897, XXVI, 749, aus Revue internationale des falsifications 1897, 5 Liefg.

Nachweis von Gelatine in Rahm; von A. W. Stockes[1]). Diese Verfälschung geschieht in der Sommerzeit. Der Gehalt beträgt immer unter $^1/_2$ %; Rahm, behandelt mit einer bestimmten Lösung von Quecksilber in Salpetersäure, kann kaum abfiltrirt werden in Gegenwart von Gelatine. Mit Pikrinsäure gelingt der Nachweis. Verf. fand ebenfalls in Rahm Borax und in Milch Kaliumnitrat, die zur Conservirung zugesetzt wurden. Weiter hat derselbe gefunden, dass bis 20 % wässerige Gummi- und Dextrinlösung als Verfälschung der Milch zugesetzt wurden.

Ueber den Werth des Stickstoff-Factors bei der Analyse von zersetzter Milch, von A. Smetham und J. B. Ashworth[2]).

Die Kryoskopie zur Analyse der Milch; von E. Carlinfanti[3]). Aus Bestimmungen mit Kuhmilch verschiedenen Ursprungs ergab sich, dass der Gefrierpunct derselben zwischen — 0,55 und — 0,59° schwankt. Für je 10 Proc.-Th Wasser wird der Gefrierpunct um 0,05° erhöht. Die Erniedrigung ist von der Menge der Proteïn- und Fettstoffe unabhängig und bleibt unverändert, wenn dieselben durch Coagulation abgesondert werden; sie steht nur im Verhältniss zu der Menge der löslichen Bestandtheile und ist gleich für Milch wie für Molken, oder für Milch, welche mit einer 9 %igen Milchzuckerlösung verdünnt wurde. Die Methode hat daher keinen Werth für die Erkennung der Verfälschungen.

Ueber den Gefrierpunct der Milch; von J. Winter[4]). Als Erwiderung auf eine Arbeit von Bordas und Genin, in welcher die Beständigkeit der Gefriertemperatur der Milch bestritten wird, theilt der Verf. mit, dass die grössten von ihm festgestellten Schwankungen zwischen $\pm$ $^1/_{100}$ und $^2/_{100}$° betragen. Auf Grund der Ergebnisse in 51 Kuhmilchproben hält der Verf. die Bestimmung des Gefrierpuncts als die einfachste, strengste und schnellste Prüfungsmethode für Milch. Jede nicht verdächtige Nährmilch darf sich im Kryoskop nur um $^1/_{100}$ oder höchstens $^2/_{100}$ von der Schwankungsaxe, welche 0,55° beträgt, entfernen. (Vgl. d. Ber. 1896, 662.)

Ueber die Gegenwart von Blei in conservirter Milch berichtete die „Hygiène moderne“[5]), dass die Milch Blei löst, wenn sie längere Zeit damit und mit seinen Legirungen in Berührung kommt, wie dies z. B. bei den Löthstellen der Conservenbüchsen oder an den Verschlusseinrichtungen mancher Sterilisationsflaschen der Fall sein kann. Es ist deshalb sehr anzurathen, sich ausschliesslich verzinnter Gefässe, die gänzlich frei von Blei sind, bei der Conservirung der Milch zu bedienen.

Nachweis von Chromaten in der Milch; von G. Guerin[6]). Man versetzt 5—10 cc der Milch zunächst mit 2 Tropfen einer 1 %igen Kupfersulfatlösung und weiter 2—3 Tropfen frisch be-

1) Chem.-Ztg. 1897, XXI, 979. 2) The Analyst 1897, XXII. 172.
3) Gazz. chim. ital. 1897, XXVII, 1. Vol. 460 durch Chem.-Ztg. 1897, XXI, Répert. 189. 4) Chem.-Ztg. 1897, XXI, 35, 1896, XX, 726.
5) Milchztg. 1897, XXVI, 621. 6) Chem.-Ztg., Rép. 1897, XXI, 174.

reiteter Guajactinctur. Reine Milch nimmt nur eine grünliche, an Intensität nicht zunehmende Färbung an, wogegen Milch mit nur 1 cg Chromat in 1 l eine intensiv himmelblaue Färbung erhält, die nach einigen Minuten ihr Maximum erreicht. — Für eingehendere Prüfung giebt man 50—100 cc Milch in einen Dialysator (an dessen Stelle eine mit Pergamentpapier überbundene weithalsige Flasche mit abgesprengtem Boden treten kann) und taucht das untere Ende desselben 2—3 cc weit in 25—30 cc Wasser. Reine Milch ertheilt dem letzteren auch nach 12 Stunden keine Färbung, während das Wasser durch Milch mit 5 cg Kaliumchromat in 1 l eine gelbliche Färbung erhält. Mit einem Theile des gefärbten Wassers stellt man die Prüfung mit Guajactinctur an, und einen weiteren Theil versetzt man mit 5—10 % Essigsäure und hinreichend Magnesiumpulver, um eine lebhafte Wasserstoffentwickelung hervorzurufen. Nach Beendigung derselben ist die klare Flüssigkeit entfärbt, wenn wenig Chromat zugegen war, dagegen schwach grünlich bei Anwesenheit von mehr Chromat. An der Luft färbt sich die mit Essigsäure und Magnesium behandelte Flüssigkeit schon in einigen Stunden schön rosaviolett, wenn nur wenige cg Chromat in 1 l zugegen sind. — Die obigen Reactionen treten nur ein, solange das Chrom noch als Chromat vorhanden ist, nicht aber, wenn bereits Reduction zu Chromoxyd stattfand. Im letzteren Falle übt das Chrom aber auch keine antiseptische Wirkung mehr aus, und es tritt als nächste Folge hiervon die Coagulation der Milch ein.

Schnelle quali- und quantitative Bestimmung von Borsäure in Milch. Aus einer längeren Arbeit von M. G. Denigès[1]) entnehmen wir folgende Methoden zur Entdeckung von Borsäure: In ein Glassgefäss bringt man etwa 20 cc der Milch, sowie einige Tropfen Phenolphthaleïnlösung und setzt nach und nach soviel einer $^1/_{10}$ Normal-Aetznatronlösung hinzu, dass eine schwach röthliche Färbung entsteht, die am besten durch Vergleichung mit anderer Milch in einem ganz gleichen andern Gefäss zu erkennen ist. Diese Milch wird jetzt in 2 Probierrohre vertheilt. Zu der einen Probe setzt man 2—3 cc Glycerin und schüttelt; die Färbung verschwindet sofort und erscheint auch nicht wieder bei weiterem Zusatz von 2 Tropfen Normalnatron, selbst wenn die Milch nur 15—20 Zentigramm Borsäure per Liter enthielt, während im entgegengesetzten Falle derselbe Zusatz die Färbung intensiver macht. War Borax zugesetzt, so ist vorerst ein Zusatz von etwa 1—2 cc Normalsalz- oder Schwefelsäure nöthig, bevor man Phenolphthaleïnlösung und Alkalilösung bis zu schwacher Röthung zusetzt. Quantitativ wird die Borsäure folgendermaassen bestimmt: 20 cc der Milch werden in zwei gleichgeformte Glasgefässe gethan, die auf weissem Papier stehen, und in eins derselben werden 2 bis 3 Tropfen Phenolphthalein und $^1/_{10}$ Normalnatron bis zu schwach rother Färbung gebracht, dann 10 cc einer Mischung von

---

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, 49.

gleichen Theilen 90 % Alkohol und Glycerin zugesetzt und soviel $^1/_{10}$ Normalnatron, dass die erst verschwundene Farbe wieder erscheint. Die Anzahl der verbrauchten cc: 0,15 giebt bis auf 1 bis 2 dcg genau die zu 1 l der Milch zugesetzten g Borsäure an.

Nachweis der Nitrite in der Milch ohne vorherige Ausfällung der Eiweisskörper: von E. Riegler[1]). Nitrite und Nitrate können bekanntlich durch eine Wässerung in die Milch gelangen. Zur Prüfung auf Nitrite kann man folgendes Verfahren anwenden: Man setzt etwa 0,05 g Riegler'sches Naphtolreagens (Mischung aus gleichen Theilen Naphtionsäure und β-Naphtol) zu 20 cc Milch, ferner 5 Tropfen concentrirte Salzsäure und schüttelt 1 Minute kräftig durch. Dann lässt man 1—2 cc conc. Ammoniaklösung hinzufliessen und schüttelt abermals. Bei Anwesenheit von Nitriten wird die Flüssigkeit roth oder rosa gefärbt. Ein Gehalt von 0,001 g N_2O_3 in 100 cc Milch färbt intensiv roth, 0,0002 g N_2O_3 in 100 cc Milch schön blass rosa.

Ueber Reinigung von Milch; von Backhaus[2]).

Zur Conservirung von Milch, Käse und Butter bringt Carl Stern in Wien zwei Conservirungs-Salze in den Handel, von denen das eine nach den Untersuchungen von E. Hotter aus reinem Borax, das zweite aus 54,32 Kochsalz, 38,29 Kalisalpeter, 6,70 krystallisirtem Borax, 0,69 % Formalin und Wasser besteht[3]).

Gefrorene Milch. Mittheilung aus dem Hygien. Institut, Hamburg[4]).

Gefrorene Milch[5]). Das von dem dänischen Ingenieur Casse erfundene Verfahren wird seit dem Jahre 1896 von der dänischen milchwirthschaftlichen Gesellschaft angewendet. Dieselbe besitzt 160 km von Kopenhagen entfernt ein Etablissement, in dem täglich 30000 l Milch verarbeitet werden können. $^1/_3$—$^1/_4$ des ganzen zu befördernden Milchquantums wird mit Hülfe von kälteerzeugenden Maschinen zum Gefrieren gebracht. Die gefrorene Milch wird in Form von ungefähr 12 kg schweren Blöcken in grosse, 500 l haltende Kannen von verzinntem Eisenblech gebracht, die man am anderen Morgen mit frisch gemolkener Milch auffüllt. Die luftdicht verschlossenen Kannen werden nach Kopenhagen versandt, können mehrere Wochen aufbewahrt werden, und der Inhalt wird je nach Bedarf in den Consum gebracht. Zu diesem Zweck wird derselbe in Gefässe umgeschüttet, in welchen sich Kupferschlangen befinden, die von lauwarmem Wasser durchströmt werden. Dadurch wird die Milch aufgethaut und zum Verkauf fertig. Während die Milch vollkommen haltbar ist, hat Grandeau (Paris) die Beobachtung gemacht, dass dies bei der daraus erzeugten Butter nicht immer der Fall ist, was übrigens auch durch einen fremden Zufall begründet sein kann.

Gefrorene Milch für Berlin[6]).

1) Pharm. Centralhalle 1897, 38, 223. 2) Milchztg. 1897, XXVI, 357. 3) Ztschr. f. Nahrm.-Unters., Hyg. u. Wark. 1897, § 334. 4) Milchztg. 1897, XXVI, 638. 5) Ebenda 527. 6) Molkereiztg. 1897, 622.

Die Milchversorgung Berlins [1]).

Die Milchversorgung und Milchcontrole in Kopenhagen; von St. Friis [2]).

Die Vortheile der städtischen Milchversorgung durch genossenschaftliche Unternehmungen; von J. Siedel [3]).

Kindermilcherzeugung durch Zusatz von fetter Molke; von A. Rosam [4]).

Kindermilch nach Backhaus. Dieses der Frauenmilch ähnlich zusammengesetzte Kindernährmittel wird in Molkereien und auf Landgütern nach des Verfassers Angaben folgendermaassen zubereitet: Die Vollmilch wird durch Centrifugiren in Rahm und Magermilch zerlegt, wobei gleichzeitig etwaige Verunreinigungen aus der Milch entfernt werden. Zur Magermilch wird bei 40° C., der für die Fermente geeignetsten Temperatur, nach Maass oder Gewicht die nöthige Menge des Fermentgemisches (Trypsin, Lab und Alkali) zugesetzt. Die Wirkung dieses Zusatzes ist so, dass das Alkali dem Trypsin eine günstige Einwirkung vorbereitet, das Trypsin sofort mit der Lösung und Peptonisirung des Caseïns beginnt, so dass in 30 Minuten 1,25 % lösliches Eiweiss vorhanden ist, alsdann aber das nicht gelöste Caseïn durch das Lab zum Gerinnen gebracht wird. Nach 30 Minuten, wenn die Gerinnung eingetreten ist, wird durch Erhitzen auf 80° die Enzymwirkung vernichtet, das ausgeschiedene Caseïn durch Absieben und Centrifugiren entfernt, sodann durch Rahmzusatz von entsprechender Concentration 3,5 % Fett nebst 0,5 % Caseïn zugefügt und durch 1 % Milchzuckerzusatz der Milchzuckergehalt der Frauenmilch gegeben. Danach hat Füllen in Portionsflaschen und Sterilisiren zu erfolgen. Dem Voltmer'schen Verfahren gegenüber (Behandeln verdünnter Milch mit Pankreasferment und Neutralisiren mit Phosphorsäure) hat die Backhaus'sche Darstellungsweise insofern einen Vorzug, als eine Verminderung des Milchzuckers durch Wasserzusatz sowohl, wie auch eine Veränderung des Milchfettes vermieden wird. Bei halbstündiger Einwirkungsdauer des Trypsins werden nur leicht verdauliche Albumosen und Peptone, aber keine schädlichen Eiweisszersetzungsproducte gebildet. Der Preis der Backhaus'schen Kindermilch stellt sich pro Liter auf 30—40 Pf. [5]).

Dr. Rieth's Albumosemilch. Das charakteristische Merkmal der von Rieth als Albumosemilch in die Kinderpraxis eingeführten Milchmischung ist die Anwesenheit eines leicht löslichen, bei dem Kochen nicht mehr fällbaren Alkalialbuminates, der Albumose. Mit Hülfe dieser Albumose, welche in dem Magen des Säuglings unter der Einwirkung der daselbst vorhandenen Salzsäure schnell und vollständig gerinnt und daher leicht verdaut wird, wird der Kuhmilch das im Verhältniss zur Frauenmilch fehlende Eiweiss zugeführt und somit ein der Frauenmilch in

---

1) Milchztg. 1897, XXVI, 342. 2) Berl. Molkereiztg, 1897, 488. 3) Milchztg. 1897, XXVI, 535 ff. 4) Ebenda 455. 5) Pharm. Centralh. 1897, 274.

chemischer und physiologischer Beziehung analoges Präparat geschaffen. Die Herstellung der Albumose erfolgt nach der von Hamburg etwas modificirten Rieth'schen Vorschrift in der Weise, dass Hühnereiweiss mit der zehnfachen Menge Wasser vermischt und unter Zusatz einer 9 %igen Lösung von kohlensaurem Kali und Natron, wovon ungefähr die Hälfte durch Salzsäure neutralisirt ist, in den Autoclaven auf 135° C. erhitzt wird. Das gewonnene Präparat wird alsdann mit Kuhmilch, Sahne und Salzen in entsprechenden Verhältnissen vereinigt und einer fractionirten Sterilisation unterworfen. Die Albumosemilch wird im Grossen in einer von Hamburg geleiteten Anstalt angefertigt und zwar in folgenden Zusammensetzungen, bestimmt auf 1 l Flüssigkeit: Nr. IA. 120 g Kuhmilch, 195 g Sahne, 14 g Hühnereiweiss, welches in trockenem Zustande etwa dem Gewicht von zwei Eiern entspricht, 48,5 g Milchzucker, 0,42 g Alkali, wovon 0,14 g Chlornatrium und 0,28 g kohlensaures Natron. Nr. I. 120 g Kuhmilch, 195 g Sahne, 8 g Hühnereiweiss, 45 g Milchzucker, 0,16 g kohlensaures Natron, 0,07 g Chlornatrium. Nr. II. 4 Theile der Nr. I und 1 Theil Kuhmilch. Nr. III. 1 Theil der Nr. I und 1 Theil Kuhmilch. Nr. IV. 1 Theil der Nr. I und 3 Theile Kuhmilch. Nr IA verwendet man zum vorübergehenden Gebrauche bei kranken Kindern oder Erwachsenen; die übrigen Nummern giebt man bei gesunden Säuglingen, je nach deren Gewichtszunahme steigend [1]).

Champagnermilch [2]). Ein neues Milchpräparat, das kürzlich in Frankreich in den Handel gebracht wurde. Nach Mittheilung des Patentbureaus von H. und W. Pataky in Berlin wird dasselbe auf folgende Weise gewonnen: Milch wird mittelst Syrup gesüsst, in ein geschlossenes Gefäss gebracht, in welchem es mittelst Durchleiten eines Sauerstoffstromes sterilisirt (?), und dann Kohlensäure eingepresst wird, wodurch man ein sehr wohlschmeckendes, schäumendes Getränk erzielen soll.

Ueber tanninhaltige Milch-Somatose. Neuerdings ist von den Farbenfabriken vorm. E. Bayer u. Co. auch aus dem Caseïn der Milch ein Somatose-Präparat dargestellt worden, welches sich dadurch vor der Fleisch-Somatose auszeichnen soll, dass es noch salzfreier ist als diese. Um die Milch-Somatose für die Verwendung bei Kindern und Patienten mit schwachen und erkrankten Verdauungsorganen geeignet zu machen, ist sie nach einem von Dr. Eichengrün ausgearbeiteten Verfahren mit einem Tanninzusatz von 5 % versehen worden, und zwar enthält sie das Tannin in chemischer Bindung. Der geringe Tanninzusatz soll nur dazu dienen, eventuell reizende Eigenschaften der Milch-Somatose zu paralysiren, sie in ein leicht adstringirendes Nährpräparat zu verwandeln. Das Product ist dem äusseren Ansehen nach von der im Handel befindlichen Fleisch-Somatose nicht zu unterscheiden. Es löst sich glatt und vollständig in heissem Wasser. Die Lösung ist ein wenig dunkler, aber im Geschmack nicht verschieden von der ein-

1) Pharm. Centralhalle 1897, 10. 2) Molkereiztg., Berlin 1897, 563.

fachen Milch-Somatose. Von Gesunden kann es selbst in sehr beträchtlicher Dosis (50 g pro die) ohne irgend welche Nebenwirkungen auf den Darm längere Zeit genommen werden. Nach den Versuchen des Verf. hat sich die Tannin-Milch-Somatose als ein reizloses, leicht adstringirendes Nährpräparat bewährt. Ihre Anwendbarkeit bei Typhuskranken ist ebenfalls nicht zu unterschätzen. Gegeben wird sie in Dosen von 1—3 Theelöffeln oder Esslöffeln täglich in Fleischextractbouillon [1]).

Bacteriologische Untersuchungen über den Kefir; von Ed. von Freudenreich [2]).

Formaldehyd-Caseïn von E. Merk-Darmstadt [3]), dessen Darstellung zum Patent angemeldet wurde, ist ein Condensationsproduct aus Formaldehyd und Caseïn; es bildet ein gelbweisses Pulver und besitzt weder einen hervorstechenden Geruch, noch einen bemerkenswerthen Geschmack. Von verdünnten Säuren wird das Formaldehydcaseïn langsam gelöst und aus der Lösung, im Gegensatz zu Caseïn, durch Natronlauge wieder abgeschieden; von den üblichen Lösungsmitteln wird das Präparat nicht aufgenommen. Das Mittel besitzt schwach antiseptische Eigenschaften und soll daher Verwendung in der Chirurgie finden.

Caseïn-Natrium „Nutrose“ [4]) ist ein leicht lösliches Calciumsalz, das als geruch- und geschmackloses Pulver in den Handel gelangt und als eiweissreiches Nahrungsmittel empfohlen wird.

Verfahren zum Eindicken und Conserviren der Milch; von F. M. Intyre. Die rahmfreie Milch lässt man durch fortwährendes Rühren in flockiger bezw. körniger Form frieren, indem man durch künstlich erzeugte Kälte auf der Oberfläche der Flüssigkeit eine dünne Eisschicht hervorruft, diese schnell entfernt und die Operation dann wiederholt, wodurch das Frieren beschleunigt wird. Milch und Eistheile werden hierauf mittels Centrifuge getrennt, wobei man vortheilhaft einen Dampfstrahl anwendet, welcher gegen die Eismasse geschleudert wird, um sie gegen Regelation und die dadurch verursachte Abschliessung von Milchtheilen in den Eiskörnern zu schützen. Das so erhaltene halb flüssige Product lässt man auf einem rotirenden Gefriercylinder bei sehr niedriger Temperatur in dünnen Schichten festfrieren und schabt letztere alsdann in Form von dünnen Spähnen bezw. Flocken von dem Cylinder ab, worauf sie bis zur geeigneten Dichtigkeit im Vacuum getrocknet werden. Während des Trocknens leitet man ein nicht oxydirendes Gas (Kohlensäure) im Kreislauf über das zu trocknende Product zum Zwecke der Luftabhaltung und darauf über Kühlkörper, in denen die vom Gas aufgenommene Feuchtigkeit wieder verdichtet wird. Die zuvor von der Milch abgeschiedene Sahne wird der im Vacuumapparat befindlichen Milch wieder zugesetzt. Schliesslich wird

---

1) Münch. med. Wochenschr. 1897, S. 1318. 2) Centralbl. f. Bact. u. Parask. II. Abt. 1897, S. 47; d. Apoth. Ztg. 1897, 258.
3) Jahresber. 1896. 4) Pflüger's Arch. f. Phys. 1896.

die so hergestellte trockene Masse in Gegenwart von nicht oxydirenden Gasen gepulvert und verpackt. D. R.-P. No. 89 630.

Verfahren zum Eindampfen resp. zum Trocknen der Milch; von Knoch, Lüneburg. D. R.-P. No. 92 710.

Conserviren von Milch, Sahne und anderen Flüssigkeiten; von Higgins. Engl. Pat. No. 7041.

Vorrichtung zur Regelung der Temperatur in Pasteurisirapparaten; von V. Henriques, Kopenhagen. D. R.-P. No. 93 003.

Apparat zum Sterilisiren von Milch, Sahne u. s. w.; von Pfeiff, Kopenhagen. Amerik. Pat. No. 578 899.

Kefir-Bereitungs-Apparat mit einem durch Hebel auf- und abwärts bewegten, durchlochten Kolben; von A. Hiltawski, Breslau. D. Gebr.-M. No. 73 374.

Milchseiher mit auf Walzen aufgewickeltem Seihtuch, um gebrauchte Stellen des Tuches gegen ungebrauchte leicht auswechseln zu können; von J. Brüggen, Neuss. D. R.-P. No. 92 978.

Verfahren zur Veränderung der Eiweissstoffe in der Kuhmilch zwecks Herstellung eines Kindernahrungsmittels; von A. Backhaus, Göttingen. D. R.-P. No. 92 246.

Verfahren zur Herstellung einer in ihrer Zusammensetzung der Frauenmilch entsprechenden Nahrung; von der Dresdener Molkerei Gebr. Pfund, Dresden. D R.-P. No. 93 002. 2. Zusatz z. Pat. 85 571.

Herstellung eines Nahrungsmittels aus gegohrener Milch; von M. L. Arakelian, New-York. Amerik. Pat. No. 580 541.

Verfahren zur Herstellung einer in ihrer Zusammensetzung der Frauenmilch entsprechenden Nahrung; von der Dresdener Molkerei Gebr. Pfund, Dresden. D. R.-P. No. 90 910. Zus. z. Pat. No. 85 571.

Conserviren von Milch; von W. C. Kaufmann, London und H. W. Buttler, Sydenham, Kent. Die Milch wird sterilisirt, indem man sie auf 70° erhitzt und dann plötzlich auf 10° abkühlt, oder indem man ein passendes Conservirungsmittel, wie Borsäure hinzufügt(!). Sie wird dann unter erhöhtem Druck gehalten, indem man sie entweder in einem geschlossenen Gefässe comprimirt oder sie mit einem comprimirten Gase, z. B. Kohlensäure behandelt. Engl. Pat. No. 15 852.

Sterilisiren und Eindampfen von Milch und anderen Flüssigkeiten; von Aug. Ejelstrup, Gjentofte bei Kopenhagen. Die frische und sorgfältig gesiebte Milch wird unter einem Strome sterilisirten Stickstoffes, z. B. 30 Minuten auf 68—70° erwärmt; dadurch werden die Bacterien und ein Theil der Sporen getödtet. Die Milch wird danach in einem Vacuumkessel, der mit einer Rührvorrichtung versehen ist, bei 40—50° und 650—700 mm Unterdruck bis $^1/_4$—$^1/_3$ ihres Volumens eingedickt, gleichfalls in einem sterilen Stickstoffstrom. Vor dem Abziehen füllt man die betr. Behälter mit Stickstoff. Dieses Verfahren giebt Milch von grosser Haltbarkeit und gutem Geschmack, indem die Mikroorganismen darin verhindert werden, sich zu entwickeln. Dän. Pat. No. 958 vom 7. Febr. 1896.

Sterilisirapparat mit Einrichtung zum Oeffnen und Schliessen der Gefässe von aussen; von Dierks u. Möllmann, Osnabrück. D. R.-P. No. 91 516. Zus. z. Pat. No. 89 904.

Apparat zum Pasteurisiren bezw. Sterilisiren von Milch u. dgl.; von H. Davidson, Gothenburg (Schweden). Pat. No. 92 025. Zus. z. Pat. No. 79 974.

Milchwärm- und Kochapparat mit hohlem Heisswasserkessel mit gewölbtem Wärmboden und durch den Feuerraum gehenden Siederohr; von Fr. Heideker, Ansbach. Gebr.-M. No. 70 751.

Dampf-Kochapparat zum Erhitzen von Milch und anderen Flüssigkeiten aus einem cylinderischen Gefäss mit Dampfmantel und einem trichterförmigen, einen zweiten Heizraum bildenden Behälter und Gefässdeckel; vom Flensburger Eisenwerk Reinhardt u. Messmer, Flensburg. Gebr.-M. No. 67 019.

Vorrichtung zum Erwärmen der Milch in Trinkflaschen mit einer Brennscheibe über der Heizflamme; von G. Schröder, Chemnitz. Gebr.-M. No. 71 148.

Magermilchentkeimer aus einem luftdicht verschliessbaren Gefäss mit Dampfzuleitungsrohr und verschliessbaren Röhren zur Ableitung und mittels Druckpumpe erfolgter Hebung der entkeimten Milch; von E. Cochius, Königsberg i. Pr. Gebr.-M. No. 70 832.

Milchentrahmungscylinder mit abnehmbaren Deckel, welcher durch ein in den Cylinderboden einschraubbares Rohr mit Bund eingepresst wird; von Fr. Scheiter; Niederwürschnitz, Erzgeb. Gebr.-M. No. 67 907.

Turbine mit horizontaler Axe zum Entrahmen von Milch; von B. Cordes, Berlin. Belg, Pat. No. 125 596.

Sterilisirgefässverschluss aus durchbohrtem Stopfen mit Ventilklappe und überstülpter Kappe; von G. Müller, Bernburg. Gebr.-M. No. 71 343.

Verfahren zum Züchten von permanenten reinen Culturen von Milchsäurebacterien; von v. Lorentz. Engl. Pat. No. 7898.

Centrifugal-Butyrometer zum Bestimmen des Gehaltes der Milch an Butter mittels Säuren; von L. Baséque, Ecausinnes d' Enghien. Belg. Pat. No. 124 711.

Butyrometer zur Bestimmung des Gehaltes der Milch an Butter mittels Säuren; von Basèque, Ecausinnes d' Enghien. Belg. Pat. 128,093.

Apparat zum Pasteurisiren der Milch; von H. Atwood, Arden, N. Y. Amerikan. Pat. 586 831.

Sterilisir-Apparat für Milch und andere Flüssigkeiten; von Davidson, Göteburg. Dän. Pat. 1161 (Zus. z. P. 59).

Conserviren von Milch; von Gouts u. Desarmoise. Französ. Pat. 266 670.

Abscheidung des Caseïns von separirter Milch und Conservirung desselben in trockenem Zustande; von Higgins. Engl. Pat. No. 16 860.

Herstellung von Nahrungsmitteln aus Milch; von A. Bernstein, Boston, Mass. Amerik. Pat. No. 589 155.

Verfahren zur Herstellung eines gebäckähnlichen Nährpräparates aus Caseïn und Fett; von A. Liebrecht, Breslau. D. R.-P No. 94 406.

Sterilisirapparat für Milch und andere Flüssigkeiten; von E. v. Bühler, Westend-Charlottenburg, Rüsterallee 36. D. R.-P. No. 95 693.

Pneumatischer Verschluss für Sterilisirflaschen; von C. A. Schulz, Frankfurt a. M.-Sachsenhausen. D. R.-P. No. 95 602.

Milchvorwärm- und Pasteurisirapparat mit dampfbeheiztem, hohlcylindrischem, an den Stirnseiten flügelbesetztem Rührkörper; von H. Bedarf, Neumünster. Gebr.-M. 82, 727.

Milchsenkwage aus Celluloid oder sonstigem unzerbrechlichem Material mit Scala, Gebrauchsanweisung und verstellbarer Justirvorrichtung; von Saas, Schmidt u. Co., Crefeld. Gebr.-M. 83 452.

Cacaomilch in Tablettenform; von E. Passburg, Berlin, Brückenallee 33. Gebr.-M. 8507.

Buttermilch aus zwei verschiedenen Quellen hatte A. Lam-Rotterdam [1]) öfters zu untersuchen Gelegenheit. Er fand 0,8—1,3 % Fett, 9,08—10,16 % Trockensubstanz und 16,0—19,2 Säuregrade nach Soxhlet.

Käse.

Rinderrassen und Käsefabrikation in Frankreich; von P. Meyer [2]).

1) Rev. intern. des falsific. 1897, S. 151.

2) Milchztg. 1897, XXVI. 68. 84. 97. 118. 133. 148. 167. 181. 214. 259. 275. 293.

Einiges über Schafkäsefabrikation in Siebenbürgen; von P. Thiele [1]).

Die Steigerung der Käseausbeute durch Verwendung löslicher Kalksalze; von P. Hillmann [2]).

Versuche über Käsebereitung; von H. L. Russel, J. W. Decker und S. M. Babcock [3]).

Die Verbesserung von Magerkäse bezweckt ein Johannes Ch. Lassen in Kiel geschütztes Verfahren (D. R.-P. Nr. 91 109). Hiernach wird frischer ungegohrener Käse schnell unter Vermeidung jeder Gährung erhitzt, bis er gerade zu einer klebrigen, leimartigen Masse geschmolzen ist, die sodann mit frischer Milch gemischt, wieder in Formen gebracht, abgekühlt und aus den Formen herausgestürzt wird.

Dotterkäse Georg Leuchs in Nürnberg schlägt vor, Eigelb, das bei der Gewinnung von Eiweiss aus Hühnereiern für die Kattundruckereien in grossen Mengen abfällt, mit entrahmter Milch innig zu vermischen und das Gemisch in bekannter Weise weiter zu Käse zu verarbeiten (D. R.-P. Nr. 91 727).

Käsungsversuche mit Oidium lactis; von H. Weigmann [4]).

Unorganisirte Fermente der Milch: Ein neuer Factor bei der Käsereifung. By S. M. Babcock and H. L. Russel [5]).

Ueber das Vorkommen des Bacillus oedematis maligni im Käse und die von demselben in der Milch hervorgebrachten Veränderungen; von Ed. v. Freudenreich und G. Gfeller [6]).

Ueber das Käselab von Carthamus tinctorius; von P. Giacosa [7]).

Versuche zur Ergründung der wirksamen Bestandtheile der langen Wei; von B. Martiny [8]).

Die planmässige Anwendung von Gährungserregern bei der Käsebereitung; von Olav Johan-Olsen [9]).

Ueber das Reifen des Käses; von Orla Jensen [10]).

Die Pilzflora der Milch und ihre Beziehungen zur Käsereifung; von Ed. Baier [11]).

Ueber die Erreger der Reifung bei dem Emmenthaler Käse; vorläufige Mittheilung von Ed. v. Freudenreich [12]).

Ueber die Erreger der Reifung bei dem Emmenthaler Käse; zweite Mittheilung von E. v. Freudenreich [13]).

Ueber den Einfluss des Naturlabes auf die Reifung des Emmenthaler Käses; von E. v. Freudenreich und O. Jensen [14]).

Aromabildende Bacterien im Emmenthaler Käse; von R. Burri [15]).

---

1) Milchztg. 1897, XXVI. 728. 2) Mitth. landw. Inst. Universität Leipzig 1897. 3) Molkereiztg. 1897, XI. 262, Original in Twelfth annual report of the Agricultural Experiment Station of the University of Wisconsin. 4) Jahresber. Milchwirthsch. Versuchsstat. Kiel 1895/96.
5) Centralbl. Bacteriol. 1897, II. Abth. III. 3. 619. 6) Landw. Jahrb. Schweiz 1896, X. 136. 7) Molkereiztg. Berlin 1897, No. 19. 228.
8) Milchztg. 1897, XXVI. 33. 9) Milchztg. 1897, XXVI. 343.
10) Referat. d. Chem.-Ztg. 1897, XXI. Rep. S. 150 aus Tidsskrift Physik og Chemie 1897, II. 92. 11) Milchztg. 1897, XXVI. 177 u. 193.
12) Centralbl. Bact. 1897, II. Abth. III. 231. 13) Ebenda, 349.
14) Ebenda, 3. 545. 15) Ebenda, 3. 609.

Fehlerhafter Käse; von Fr. J. Herz [1]). Drei beanstandete und zur Untersuchung eingeschickte Käse zeigten folgende Fehler: Von den zwei als „blaue" Käse bezeichneten Limburger Proben war die ältere mehr dunkelgrau als blau, die jüngere gelbbraun gereift. Eine dritte Probe Emmenthaler Käse wurde wegen ihrer grünen Farbe, die namentlich beim Anbohren bei Zutritt der Luft hervortrat, beanstandet. In den zwei ersten Fällen erwiesen sich Eisenverbindungen, im dritten Fall Kupferverbindungen als die Ursache der abnormen Stellen. In der Emmenthaler Probe wurden auf 1 kg Käse 87,5 mg Kupfer gefunden.

Frätzige Käse; von A. Evêquoz [2]). Dieser mehr bei mageren als fetten Käsen auftretende Käsefehler ist microbischen Ursprungs und äussert sich in kleinen weissen, anfangs kaum wahrnehmbaren Punkten, die sich aber bald ausdehnen, wachsen, und nach und nach bis 3—4 mm und noch tiefer in die Masse eindringen, wenn es an der nöthigen Pflege und Reinlichkeit fehlt. Nachlässigkeit im Salzen und Abreiben soll die hauptsächlichste Ursache dieses Käsefehlers sein. Durch bacteriologische Untersuchungen wurde als Ursache desselben eine 2—5 μ lange Hefeart festgestellt. Wenn die Krankheit nicht zu weit fortgeschritten ist, kann sie durch Abreiben der Käse mit Salz beseitigt werden; in älteren eingewurzelten Fällen wird die oberste Schicht der Platt- oder Yärbseite entfernt und dann kräftig mit warmem Leinöl eingerieben, oder direct ausgebrannt.

Das Auftreten gelber Flecken auf reifendem Käse; von C. Barthel [3]). Während Adametz diesen Käsefehler dem Schimmelpilz Oidium aurianticum zuschreiben konnte, hat der Verf. auf Port du Salut-Käse einen Mikrococcus aufgefunden, der nicht nur grosse goldgelbe Flecken von unregelmässiger Form auf der Oberfläche des Käses, sondern zuweilen sogar in seinem Innern, und dort immer in Kugelform, bildet. Die bacteriologische Untersuchung ergab in allen Merkmalen Uebereinstimmung mit dem Mikrococcus flavus desidens (Flügge), mit welchem derselbe vielleicht identisch, also ein gewöhnlicher Luftkeim ist, dessen Anwesenheit auf der Oberfläche von Käsen sich leicht erklärt. In Milch eingeimpft, vermehrt sich dieser Mikrococcus sehr schnell und bildet schon nach zwei Tagen bei 22° auf der Milchoberfläche goldgelbe Flecken. Er bewirkt keine Gerinnung der Milch, ist durchaus unschädlich und auch die gelben Flecken auf dem Käse sind der Gesundheit nicht nachtheilig. Durch gründliche Desinfection der Käsegeräthe und der Betriebsräume kann dieser Käsefehler zum Verschwinden gebracht werden.

Ueber die schwarze Farbe eines Käses; von C. Besana (Lodi) [4]). Von 206 Stücken Parmesankäse zeigten 50 eine grauschwarze Farbe mit tiefschwarzen, tintenähnlichen Flecken. Die

---

1) Mitth. Milchwirthsch. Ver. Allgäu 1897, VIII. 68. 2) Molkereizeitung Hildesheim 1897, XI. 720. 3) Berlin. Molkereiztg. 1897, 479. 4) Chem.-Ztg. 1897, XXI. 265.

Käse verbreiteten auch einen deutlichen Knoblauchgeruch. Mikroskopisch konnte an denselben nichts Besonderes entdeckt werden, dagegen ergab sich durch die chemische Untersuchung als Ursache der Schwarzfärbung die Gegenwart von Eisensulfür. Die Färbung konnte demnach auch durch verdünnte Salzsäure oder Schwefelsäure zum Verschwinden gebracht und in den betreffenden Lösungen Eisen nachgewiesen werden. Das Eisen ist wahrscheinlich durch Zufälligkeiten in einer löslichen Form in den Käse gelangt und durch die bei einer fehlerhaften Gährung — die Käse waren gebläht — gebildeten schwefelhaltigen Gase in Eisensulfür übergeführt worden.

Die Vorprüfung von Käse; von Forster und Riechelmann [1]). Die Verf. verwendeten nicht wie Henzold und Hefelmann 300—500, bezw. 20—50, sondern nur 3—5 g Käse, wodurch sehr rasch die zu einer refractometrischen Untersuchung nöthige Menge Fett gewonnen werden kann. Zur weiteren Untersuchung werden die Gerber'schen beiderseits offenen Butyrometer als Zersetzungsgefässe, die Gerber'sche Schwefelsäure von 1,820—1,825 spec. Gew. und eventuell noch die Centrifuge benutzt. Aus der dünnen Käsescheibe werden streichhölzchenstarke Stücke geschnitten und in den unteren Theil des Butyrometers gebracht, dieses mit einem Kautschukpfropfen verschlossen, zum Käse ungefähr 6,5 cc heisses Wasser und nach dem Umschütteln etwa 6,5 cc der angeführten Schwefelsäure zugesetzt. Es wird dann noch heisses Wasser bis zum oberen Ende des graduirten engen Theiles des Butyrometers nachgefüllt und der Ruhe überlassen, ohne umzuschütteln. Das Fett sammelt sich dann in kürzester Zeit an der Oberfläche des aufgefüllten Wassers an, so dass man gut einen Tropfen herausnehmen und in das Refractometer bringen kann. Mittelst der Centrifuge lässt sich das Aufsteigen des Fettes beschleunigen.

Schneller Nachweis von Margarine in Käse; von R. Hefelmann [2]). Für practische Zwecke giebt der Verf. folgendes Verfahren an: 20—50 g des auf dem Reibeisen zerriebenen bezw. in kleine Würfel geschnittenen harten oder mit wenig Sand verriebenen Weichkäses werden in 20 cm langen und 2,5 cm lichtweiten Probierröhren mit 20—25 cc Salzsäure (spec. Gew. 1,19) im siedenden Wasserbad derart erhitzt, dass das siedende Wasser das Rohr fast ganz umspült. Das Caseïn löst sich zu einer braunen oder violettrothen Flüssigkeit auf, während sich das Butterfett als klare Schicht über der sauren Lösung abscheidet. Hat sich die Fettschicht nach öfterem Umschütteln des Rohres — in längstens einer halben Stunde — klar abgesetzt, so taucht man ein dünnes Glasrohr vorsichtig in die Fettschicht, indem man das obere Ende so lange mit dem Zeigefinger verschliesst, bis sich die untere Oeffnung unterhalb eines die Fettoberfläche häufig bedeckenden Häutchens befindet, lüftet dann die obere Oeffnung des Tauchröhrchens einen Augenblick, verschliesst wieder mit dem Finger und bringt einige Tröpfchen des im Tauchröhrchen emporgestiegenen Fettes auf die Prismen des Zeiss-Wollny'schen Butterrefractometers. Setzt sich bei ganz mageren Käsen die Fettschicht nicht klar ab, so fügt man zu dem Inhalt des auf 30° abgekühlten Säureaufschlussrohres 15 cc Petroläther (Siedep. 70°), schüttelt das Fett aus, verdampft den Aether im Wasserbad und bringt den Fettrückstand in das Butterrefractometer. Der letztere Modus wird kaum vorkommen, da bei

1) Zeitschr. öffentl. Chem. 1897, Heft 9. 2) Ebenda Heft 7.

Magerkäsen die Margarine nur eine äusserst untergeordnete Rolle spielt. Man findet häufig Käse mit abnorm niedriger Refraction, wie auch von v. Raumer und Bremer angegeben wird. Solche Fette liefern nach dem Entsäuern mit trockener Soda oder Magnesia völlig normale Refractometerzahlen. In der Praxis der Käseuntersuchungen ist eine vorhergehende Entsäuerung kaum erforderlich, da abnorm niedrige Refractionen bei den zahlreichen vom Verf. geprüften Margarinekäsen nie beobachtet wurden. Die Refractometerzahlen liegen zwischen 59 und 62 bei 25°, die Reichert-Meissl'schen Zahlen bis zu 7 und die Verseifungszahlen bis 210 hinauf.

Ueber den Nachweis von Margarine im Käse; von H. Bremer[1]). Es handelt sich hierbei zunächst um eine rationelle Abscheidung des Fettes aus dem Käse. Alle bisher empfohlenen Methoden, auch die unten angegebene von v. Raumer, sind mit grösseren oder kleineren Fehlerquellen behaftet. Deshalb empfiehlt der Verf. folgendes von ihm erprobtes Verfahren:

100 gr Käse werden zerkleinert, Hartkäse auf der Reibe, Weichkäse in einer Fleischhackmaschine, dann mit 200 cc Wasser oder angesäuertem Wasser von 20—30° unter allmäligem Zusatz des Wassers in einem Mörser gleichmässig angerieben und in Flaschen mit möglichst weitem Halse centrifugirt. Die Butter scheidet sich oben dicht ab, die Eiweissstoffe ballen sich zu einem Kuchen am Boden der Flasche zusammen, und in der Mitte befindet sich eine klare oder milchig trübe Flüssigkeit. Die Butter wird dann abgenommen, mit wenig Wasser ausgewaschen und ausgeknetet und dann bei nicht zu hoher Temperatur ausgeschmolzen und filtrirt. So wird das Butterfett in allen Fällen fast vollständig quantitativ und in seiner natürlichen Zusammensetzung, d. h. ohne nennenswerthen Verlust an freien Fettsäuren und leicht verseifbaren Fettantheilen erhalten, nur Spuren löslicher Fettsäuren bleiben in dem Wasser gelöst zurück, während bei dem Verfahren von Henzold stets die freien Fettsäuren vollständig und das Neutralfett oft in sehr beträchtlicher Menge in der Ausschüttelungsflüssigkeit zurückbleiben und auch bei dem Verfahren von v. Raumer, hauptsächlich wohl in Folge der Verwendung grosser Wassermengen viel von den freien Fettsäuren verloren gehen kann. Die nach den verschiedenen Verfahren erhaltenen Befunde beweisen, dass dieselben bei frischem Käse zwar keine bedeutende Unterschiede ergeben, bei reifen und überreifen Käsen treten jedoch nicht unbedeutende Abweichungen auf. Zur Prüfung des isolirten Fettes erachtet der Verf. die Bestimmung der Jodzahl der flüssigen Fettsäuren als das zweckmässigste Mittel[2]). Auf diese Weise wurden erhalten:

	Jodzahl des Fettes	der unlösl. Fettsäuren	der flüss. Fettsäuren
Edamer (echt)	44,0	52,28	93,35
Margarine Romadur	68,0	71,09	110,3
„ Backstein	67,5	69,15	109,0

Auch bei der Bestimmung der Jodzahl der flüssigen Fettsäuren in reinem Butterfett wurden Zahlen erhalten, welche 95 nicht überschreiten, selbst in Butterfett von Kühen, die mit Maisschlempe gefüttert wurden, das sonst abnorme Zahlen hatte. Es lässt sich diese Bestimmung deshalb sehr wohl zum Nachweise einer Verfälschung von Käse mit Margarinefett und nicht minder in Butter heranziehen. Die bisherigen, allerdings nicht zahlreichen Versuche in dieser Richtung geben Aussicht, zu erkennen, ob ein abnorm zusammengesetztes Butterfett direct mit Margarine oder durch Fütterung mit abnormen Nahrungsmitteln, wie Maisschlempe etc. „durch die Kuh verfälscht" worden ist.

Zur Charakterisirung des aus Käsesorten isolirten Fettes zum Zwecke des Nachweises von Margarinekäsen; von E. v. Raumer[3]). Die bisher übliche Bestimmungsmethode des Fettes im Käse durch

1) Forschungsber. 1897, IV, 51. 2) Ebenda 6. 3) Zeitschr. angew. Chem. 1897, 77.

Ausziehen mit Aether liefert bekanntlich deswegen ungenaue, oft sogar gänzlich unbrauchbare Werthe, weil in den Aetherextract nicht allein das reine, während der Käsereifung unveränderlich gebliebene Butterfett, sondern auch Zersetzungsproducte anderer Käsebestandtheile, insbesondere freie flüchtige Fettsäuren, mit übergehen. In geringerem Grade zeigt sich dies bei milden Hartkäsen, in auffallender Weise dagegen bei älteren, in der Reifung vorgeschritteneren Weichkäsen, deren hoher Gehalt an solchen freien flüchtigen Fettsäuren selbst durch sehr langes Trocknen im Wasserbade unter Einblasen von Luft und im Trockenschrank nicht entfernt werden kann. Aetherfett aus solchen Weichkäsen liefert bei der Refractometerprüfung viel zu geringe, nach dem Reichert-Meissl'schen Verfahren viel zu hohe Zahlen. Durch diese Ungenauigkeiten ist nicht ausgeschlossen, dass das Vorhandensein von Margarine völlig verdeckt wird. Für die Erreichung brauchbarer Ergebnisse hat daher bereits Henzold ein Verfahren zur Reingewinnung des Käsefettes vorgeschlagen, das aber ebenfalls nicht frei von Mängeln ist. Eine Verbesserung in dieser Richtung wird erreicht, wenn das Fett mit Eiweiss aus der Käseemulsion durch Kupfersulfat niedergeschlagen und dann aus den Niederschlag behufs weiterer Prüfung ausgezogen wird. Nach der Angabe des Verf.'s verfährt man folgendermaassen:

„40 g Weichkäse werden in kleine Scheiben zerschnitten und in einer Reibschale unter allmäligem Wasserzusatze zu einem homogenen Brei zerrieben, der, nachdem genug Wasser zugesetzt ist, in ein Becherglas gespült wird. Man rührt nun unter Zusatz von $^1/_2$—$^3/_4$ l Wasser die Masse an und lässt sie unter wiederholtem Umrühren einige Stunden stehen. Hartkäse zerreibt man auf einem Reibeisen, wiegt 40 g ab und behandelt sie wie oben die Weichkäse. — Zu der milchigen Emulsion giebt man nach einigen Stunden unter Umrühren tropfenweise 25 cc einer Kupfervitriollösung (von der Fehling'schen Kupferlösung). Nach 10 Minuten setzt sich der Kupfereiweissniederschlag ab. Man giesst nun die überstehende Flüssigkeit, die durch Kupferüberschuss noch blau gefärbt sein muss, durch ein grosses Faltenfilter, decantirt den Niederschlag im Becherglase noch einige Male mit Wasser und giebt denselben schliesslich völlig auf das Filter. Sollte beim ersten Aufgiessen die Flüssigkeit nicht ganz klar durch das Filter gehen, so giesst man sie nochmal zurück. Es darf das Filter beim jedesmaligen Decantiren erst dann wieder aufgegossen werden, wenn der erste Aufguss völlig abgelaufen ist. Das Filtriren geht sehr rasch und glatt von statten. Man wäscht im Allgemeinen so lange nach, bis das Filtrat $1^1/_2$—2 l beträgt. Den gut abgetropften Niederschlag bringt man sammt Filter auf ein grosses Uhrglas und trägt ihn mit Spatel in einen Glascylinder von etwa 500 cc Inhalt ein. Soll eine quantitative Fettbestimmung erfolgen, so zerreisst man zum Schluss das Filter und bringt dasselbe ebenfalls in den Cylinder. Der Niederschlag wird alsdann mit genau 200 cc Petroläther (Siedepunct 30—50°) übergossen, der Cylinder mit einem gut schliessenden angefeuchteten Kork verschlossen und kräftig durchgeschüttelt. Nach etwa zwei Stunden bei wiederholtem Durchschütteln lässt man absitzen, etwas Aufstossen des Cylinders vermindert das Volum des Niederschlages, und nimmt, wenn sich der Petroläther völlig geklärt hat, 100 cc mit Pipette heraus, bringt sie in ein gewogenes Kölbchen, destillirt den Petroläther ab, trocknet und wiegt. Die so gewonnenen Fettmengen stimmen unter sich zur Genüge überein und beträgt ihre Menge immer einige Procente weniger als das direct aus dem Käse mit Aether ausgezogene Fett. Prüft man nun die so gewonnenen Fette nach Reichert-Meissl, so erhält man Werthe, die bei Weichkäsen immer, bei Hartkäsen

meist weit niedriger sind als die Zahlen der direct gewonnenen Fette, und welche mit den Zahlen des reinen Butterfettes bei Milchkäsen im Allgemeinen übereinstimmen." Das aus dem Kupferniederschlage ausgezogene Fett unterscheidet sich von dem direct aus dem Käse gewonnenen auffallend durch den völlig mangelnden Käsegeruch, während die direct extrahirten Fette sowohl aus den pikanten Emmenthaler Käsen, als auch besonders aus den Weichkäsen je nach der fortgeschritteneren Reifung einen durchdringenden Käsegeruch, ja zum Theil einen widerlichen Gestank zeigen.

Die Verwendung der X-Strahlen zur Käseuntersuchung; von F. Schaffer[1]). Da im Allgemeinen feststeht, dass mit einer normalen Käsereifung eine richtige Lochbildung im Einklang steht, so hat Verf. versucht, zur Käseuntersuchung die Durchleuchtung mit Röntgen-Strahlen, sowie photographische Aufnahmen zu benützen. Es stellte sich dabei heraus, dass auch bei gut ausgereiften, stark gesalzenen Käsen mittelst des Kryptoskopes von M. Kohl die Löcher in den verschiedenen Stellen der Käsemasse durch die Rinde deutlich beobachtet werden können. Photographische Aufnahmen mit X-Strahlen ergaben bei einer Exponirungsdauer von 3—5 Minuten scharfe Zeichnungen der Löcher selbst bei einer Dicke der Käse von 16—17 cm.

Butter.

Ueber Natur- und Kunstbutter. Dr. O. Hesse in Feuerbach. I. F. Richter, Hamburg.

Butter aus australischer Milch[2]) soll in grossen Massen aus England eingeführt und verkauft werden. Für ihre Fabrikation wird gefrorene Milch aus Australien nach London geschickt, wo sie nach einer Reise von 6—7000 Meilen vollkommen frisch ankommt und sofort verbuttert wird. Eigenthümlich gegenüber der Güte dieser Waare ist, dass Butter, die schon in Australien fabricirt und ebenfalls gefroren versandt wird, zumeist ranzig wird,

Die jährliche Milchmenge und Butterausbeute der Kühe[3]) in verschiedenen Ländern wird in dem englischen Blatte „The Dairy" folgendermaassen angegeben:

	Pfund Milch	Pfund Milch für 1 Pfund Butter	Pfund Butter
Dänemark	5500	26,0	210
Schweden	4750	26.0	180
Norddeutschland .	—	26,5	—
Vereinigte Staaten .	—	—	130
Canada	—	21,25	200
Tasmanien	3600	25,0	145
Neuseeland . . .	—	22,26	—
Irland	4300	30,00	145
Grossbritannien . .	4850	25,30	145—174

Versuche über die Herstellung von Butter unter Anwendung von Reinculturen; von G. Abati[4]). Aus seinen in der „Stazione Sperimentale die Caseificio in Lodi" ausgeführten Versuchen schliesst Verf., dass, obgleich es der auf gewöhnliche Weise her-

1) Berl. Molkereiztg. 1897, 475. 2) Corps gras. ind. 124, durch Chem. Rev. üb. d. Harz- und Fettind. 1897, 319. 3) Milchztg. 1897, 782. 4) Ebenda 779.

gestellten italienischen Butter nicht an Aroma und Geschmack fehlt, und daher in dieser Hinsicht durch die dänische Methode keine besonderen Vortheile geboten werden, doch für ein Exportland, wie Italien es ist, die Haltbarkeit der Butter ihre wichtigste Eigenschaft ist, bezüglich welcher die aus pasteurisirtem und mit Reinculturen angesäuertem Rahm hergestellte Butter die gewöhnliche weitaus übertrifft.

Ein neues Verfahren zur Verbesserung minderwerthiger Butter; von Piderit[1]). Verf. ging bei seinen einstweilen im Kleinen vorgenommenen Versuchen von dem Gedanken aus, dass unter dem Einflusse hoher Temperatur die den schlechten Geschmack der Butter verursachenden Bacterien zerstört werden. Wenn es daher gelingt, diese abzutödten und gesunde Säuerungsbacterien dafür einzuschieben, so müsste dadurch der Geschmack der Butter ein besserer werden. Verf. löste ca. 1 Pfund Tonnenbutter in 15 l süsser Magermilch auf und erhitzte im Wasserbade auf 70°, wobei ein Entweichen übelriechender flüchtiger Fettsäuren zu bemerken war. Die Milch wurde noch einige Zeit auf dieser Temperatur gehalten, dann centrifugirt und in Rahm und Magermilch getrennt. Der auf 18° abgekühlte Rahm ward darauf mit Reincultur angesäuert. Die schnell gewonnene Butter hatte nach dem Salzen einen Gewichtsverlust von 8 % erlitten, aber an Geschmack und Qualität entschieden gewonnen.

Zur Butterconservirung; von V. v. Klecki[2]).

Hermetische Butterverpackung: von R. Amsincks[3]). Das Material der Verpackung bildet fett- und wasserdichtes Papier bezw. Pappe dem der Erfinder wegen seiner Billigkeit, leichten Herstellung und seines schlechten Wärmeleitungsvermögens den Vorzug vor Blech giebt, das theuerer, schwieriger zu öffnen, ein guter Wärmeleiter ist und leicht dem Inhalt einen metallischen Beigeschmack giebt. Die Amsincks'schen Gefässe werden in Dosenform gepresst und sind so construirt, dass sie fortlaufend in einander gesteckt werden können; die folgende Dose verschliesst immer die vorhergehende. Die Fugen der mit ihren Rändern auf einander schliessenden Dosen werden nach Füllung mit undurchlässigen Streifbändern mittelst eines von Fett und Wasser nicht löslichen Klebstoffes hermetisch verschlossen, und ausserdem die Dosen zu einem Carton (Poststück) fest verbunden.

Versuche über den Einfluss des Futters auf die Qualität der Butter; von P. V. F. Petersen[4]).

Zum Butteraroma; von H. Weigmann[5]). Verf. sieht sich veranlasst, die Ausführungen von Conn in einigen Puncten richtig zu stellen. Wenn es richtig ist, dass die die Milchsäurebacterien begleitenden übrigen Milchbewohner zum Theil zum Aroma der Butter beitragen, so liegt es nach dem Verf. doch nahe, dass man eine Auswahl solcher, mit Ausschluss der schädlichen Organismen, dem Rahm — nach Entfernung aller Pilze durch Pasteurisirung — wieder zusetzen muss, um das übliche kräftigere Aroma wieder zu erhalten. Diesem Zwecke sollen die vom Verf. vorgeschlagenen Mischculturen dienen, und durch sie soll der bisherige Mangel des Aromas an der Reinculturbutter möglichst beseitigt werden.

Kajmak (Mitth. a. d. kgl. serbischen Staatslaboratorium zu Belgrad); von A. Zega[6]). Dieses in den Marktberichten als

1) Milchztg. 1897, 151. 2) Ebenda 1896, 717. 3) Ebenda 1897, 491. 4) Ebenda 291. 5) Ctrbl. f. Bakter. u. Parasitenk. 3. II. 497; durch Chem. Ctrbl. 1897, II, 1013. 6) Chem.-Ztg. 1897, 41.

„serbische Butter“ aufgeführte Milchproduct bildet die aus aufgekochter, nach 12stündiger Ruhe abgeschiedene, in der Regel gesalzene und in Holzfässchen umgefüllte Rahmschicht. Hinsichtlich des Geschmackes und der allerdings sehr schwankenden Zusammensetzung steht das Erzeugniss dem Rahmkäse näher als der Butter. Die Mittelwerthe aus den Analysenzahlen von 10 verschiedenen Proben ergaben in Procenten Wasser 31,55, Fett 55,79, Stickstoffsubstanz 6,25, Asche 4,50, Milchzucker 2,01, Kochsalz 3,068. Eine andere frische Probe bestand aus 41,51 % Wasser, 47,20 % Fett, 9,56 % Stickstoffsubstanzen, 1,45 % Asche, 1,03 % Milchzucker und 0,96 % Kochsalz.

Tuberkulose der Butter; von Gröning[1]). Verf. weist darauf hin, dass es nach den Untersuchungen von Roth, Bang, Brusaferro als erwiesen angesehen werden müsse, dass ein gewisser Procentsatz unserer Marktbutter vollvirulente Tuberkelbazillen enthält. Sich hiergegen zu schützen giebt es nur ein Radikalmittel, d. i. die Tilgung der Tuberkulose unter dem Rindvieh.

Ueber Tuberkelbacillenbefunde in der Marktbutter; von K. Obermüller[2]). Nachdem Verf. den bis dahin fehlenden positiven Beweis für das Vorkommen von virulenten Tuberkelbacillen in der Marktmilch erbracht hatte, lag es sehr nahe, die aus derartiger Marktmilch hergestellte Butter ebenfalls auf das Vorkommen von virulenten Tuberkelbacillen zu untersuchen. Die vom Verf. ausgeführten zahlreichen Prüfungen auf virulente Tuberkelbacillen, derselben Quelle entnommen wie die Marktmilch, haben ergeben, dass sämmtliche Butterproben ohne Ausnahme mit virulenten Tuberkelbacillen inficirt waren. Bei sämmtlichen mit der Butter intraperitoneal injicirten Meerschweinchen waren Fälle von Tuberkulose zu verzeichnen.

Im Gegensatz zu obigen Untersuchungen findet Lidia Rabinowitsch[3]) in 80 Butterproben nicht ein einziges Mal Tuberkelbacillen, dagegen in 23 Fällen einen Mikroorganismus, welcher morphologisch und hinsichtlich seines Verhaltens gegen Farblösungen das Bild des echten Tuberkelbacillus vortäuschen konnte. Verfasserin will ein eventuelles Vorkommen von Tuberkelbacillen in der Marktbutter nicht ganz von der Hand weisen, hält jedoch die Möglichkeit ihres Vorkommens für so gering, dass ernste hygienische Bedenken nicht in Frage kommen.

Ueber den Verlust, den die Butter während des Bearbeitens erleidet; von R. Eichloff[4]). Die Butter verlor beim ersten Kneten ca. 4,2, beim zweiten Kneten ca, 3,1, im ganzen 5,0 %. Von der der Butter zugefügten Salzmenge gingen rund 28 % durch das Kneten verloren.

Untersuchung und Beurtheilung der Butter von Ambühl-St. Gallen und Kreis-Basel[5]). Gelegentlich der Jahresversammlung

---

1) Milchztg. 1897, 344. 2) Hyg. Rundschau 1897, 712. 3) Deutsche med. Wochenschrift 1897, No. 32. 4) Milchztg. 1897, 83. 5) Chem.-Ztg. 1897, XXI, 866.

der schweizerischen analytischen Chemiker in Frauenfeld am 1. und 2. October 1897 wurden nachfolgende Vereinbarungen getroffen:

I. Methoden der Untersuchung. A. Für die Reinheit der Butter: 1. Specifisches Gewicht oder die scheinbare Dichte beim Siedepunkt des Wassers durch aräometrische Wägung im Dampfmantelapparat bestimmt und auf Wasser von 15° C bezogen. 2. Die Reichert-Meissl'sche Zahl und zwar bestimmt a) nach der Methode von Reichert-Meissl mit den von Wollny und Sendtner angegebenen Modifikationen in folgender Art der Ausführung: 5 g wasserfreies, klares, gut gemischtes Butterfett werden in einem Kolben (doch kein Erlenmeier) von 350 cc Inhalt abgewogen, das Fett im Kolben auf dem Wasserbade zum Schmelzen gebracht und 10 cc alkoholischer Kalilauge, (20 g Kalihydrat auf 100 cc Alkohol von 70 % V.) zugefügt. Unter zeitweiliger Bewegung des Kolbens lässt man den Alkohol auf dem Wasserbade grösstentheils verdunsten. Sobald die Seife zähflüssig wird, bläst man von Zeit zu Zeit unter rüttelnder Bewegung des Kolbens mittelst eines Handblasebalges (Kautschukbirne mit gebogenem Glasrohr) Luft ein. Zu der trockenen Seife fügt man 100 cc Wasser und erwärmt bis zur vollständigen Lösung im Wasserbade. Zu der klaren abgekühlten Seifenlösung giebt man 40 cc verdünnte Schwefelsäure, 3 erbsengrosse Bimssteinstückchen und destillirt durch einen mit 2 Kugeln und einem Sicherheitsröhrchen versehenen Aufsatzbogen von 7—8 mm lichtem Durchmesser und einem Kühler mit mindestens 40 cc Wasserkühlung, 110 cc Flüssigkeit innerhalb ca. 30 Minuten ab. Das Destillat wird durch Schütteln gemischt und durch ein trockenes Faltenfilter in einen Messkolben von 100 cc filtrirt; diese 100 cc Filtrat werden unter ausreichendem Nachspülen in einen grossen Kolben gebracht und unter Zusatz von 3 Tropfen 1 %iger Phenolphtaleïnlösung mit $^{n}/_{10}$ Kali- oder Natronlauge titrirt, bis die Rothfärbung wenigstens eine Minute bestehen bleibt. Das Resultat der verbrauchten cc ist um $^{1}/_{10}$ zu vermehren.

b) Nach der Glycerin-Natron-Methode: 5 g wasserfreies, klares, gut gemischtes Butterfett wird in einem Kolben (nicht Erlenmeier) von 350 cc Inhalt genau abgewogen, dazu 20 cc Glycerin-Natron gegeben, der Kolben unter beständigem Umschwenken über der freien Flamme erhitzt und das Uebersteigen der stark schäumenden Masse durch zeitweiliges Entfernen von der Flamme verhütet. Man erhitzt, bis alles Wasser verdampft und die Flüssigkeit klar geworden ist, lässt einige Minuten abkühlen, fügt dann, anfangs tropfenweise 135 cc destillirtes Wasser hinzu, sodann nach eingetretener Lösung der Seife 5 cc verdünnte Schwefelsäure (1 Vol. conc. Schwefelsäure: 4 Vol. Wasser) und verfährt im Uebrigen wie bei a). Zur Herstellung der Glycerin-Natronlösung löst man 100 g Natronhydrat in 100 g destillirtem Wasser. Von dieser Lösung werden 20 cc mit 180 cc concentrirtem wasserfreien Glycerin vom spec. Gewicht 1,26 gemischt. Die Wahl zwischen beiden Methoden zur Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren bleibt freigestellt. Es muss jedoch im Gutachten angegeben werden nach welcher Methode gearbeitet wurde. 3. Das Lichtbrechungsvermögen (Refraction) bestimmt mit dem Zeiss'schen Refractometer oder wenn mit einem anderen Instrument ermittelt, auf Zeiss'sche Grade umgerechnet. Die Refractionszahl wird sowohl für die Temperatur von 40° als von 25° ausgeführt. 4. Die Verseifungszahl nach Köttstorfer d. h. die Bestimmung der Anzahl Milligramme Kalihydrat, die zur Verseifung von 1 g Butterfett nothwendig sind. 2 g Butterfett werden in einem Schott'schen oder böhmischen Glaskolben mit 25 cc alkoholischer Kalilauge (30 g Kalihydrat in 100 g Wasser gelöst und mit reinem Alkohol von 95—96 Vol % auf 1 Liter verdünnt) bis zur vollständigen Verseifung auf dem Wasserbade erwärmt. Hierauf wird mit $^{n}/_{2}$ Salzsäure unter Zusatz von 3 Tropfen 1 %iger Phenolphtaleïnlösung zurücktitrirt. Der Titer der alkoholischen Kalilauge wird nach jedem Versuch mit der gleichen $^{n}/_{2}$ Salzsäure festgestellt.

B. Für die Qualität der Butter. Analytisch festzustellen ist in dieser

Hinsicht einzig der Gehalt an freien Fettsäuren oder der Säuregrad in Köttstorfer'schen Graden. Zur Bestimmung des Säuregrades werden 10 g wasserfreies, rein filtrirtes klares Butterfett in 50 cc Aether-Alkohol unter Zusatz von 3 Tropfen 1 %iger Phenolphtaleïnlösung gelöst und mit $^n/_{10}$ Kalilauge titrirt. 1 Säuregrad nach Köttstorfer ist gleich 1 cc N-Alkali für 100 g Butter, also giebt die zur Sättigung von 10 g Butter nöthige Anzahl von cc $^n/_{10}$ Kali direct die Säuregrade an.

II. Normen zur Beurtheilung der Butter. A. Für die Reinheit der Butter. Als Grenzzahlen für die Reichert-Meissl'sche Zahl waren vorgeschlagen a) mit alkoholischer Kalilauge 26,64—33,68 b) mit Glycerin-Natron 26,18 bis 34,21. Scheinbare Dichte bei der Siedehitze des Wassers 66,0—69,5. Refraction bei 40° 41,0—44,0, bei 25° 49,2—52,2. 4. Verseifungszahl 224,0 bis 235,8. Diese Normalzahlen haben nur Gültigkeit für eine Butter von gesunder Qualität mit einem Säuregrad unter 10°. Bei Butter mit höherem Gehalte an freier Säure kann zur Beurtheilung der Reinheit die Verseifungszahl, dagegen nicht die Refraction und die scheinbare Dichte in Anschlag gebracht werden.

B. Für die Qualität der Butter. Die bei den Controlbutterproben gefundenen Säuregrade können zur Beurtheilung der Frage: von welchem Säuregrade an muss eine Butter beanstandet werden, d. h. zur Verwendung als Speisefett untauglich erklärt werden? nicht als maassgebend in Betracht fallen, sondern dienen einzig dazu, den Einfluss des Säuregrades auf die übrigen physikalischen und chemischen Factoren kennen zu lernen. Der erhöhte Gehalt an freien Fettsäuren kann nur dann zur Beanstandung einer Butter führen, wenn gleichzeitig ranziger Geschmack und Geruch der Probe constatirt sind; somit wird für die Aufstellung von Säuregradgrenzen für die Classifikation von Tafel- und Kochbutter Abstand genommen.

Anweisungen zur Prüfung von Margarine und Margarinekäse, sowie von Butter und Käse. Rundschreiben des Reichskanzlers vom 28. Aug. 1897 [1]).

Zum Inkrafttreten des neuen Margarinegesetzes [2]).

Gegen die *Anweisungen zur Ausführung des Margarinegesetzes* erhebt H. Bremer [3]) folgende Bedenken:

Die ganze Kennzeichnung der Margarine, wie auch die Controle über die Ausführung derselben ist werthlos, wenn nicht auch Butter, Butterschmalz und Käse auf einen etwaigen Gehalt an Sesamöl, also auf eine Verfälschung mit gekennzeichneter Margarine geprüft werden. Die Anlage I der Anweisung zerfällt in zwei Theile. Unter I wird wohl auf die Anwesenheit, nicht aber, wie es in der Ueberschrift heisst, auch auf den vorgeschriebenen Gehalt an Sesamöl geprüft. Nur wenn zur eigentlichen Reaction nicht concentrirte Salzsäure, sondern Salzsäure von 1,125 spec. Gew. verwendet wird, könnte die Vorschrift einigermaassen zur Prüfung auf den vorgeschriebenen Gehalt an Sesamöl dienen, denn diese Säure wird bei Verwendung von wenig Furfurol und kurzer Schütteldauer erst bei Anwesenheit von ungefähr 10 % Sesamöl roth gefärbt, wogegen die concentrirte Säure von 1,19 spec. Gew. schon bei ganz geringen Mengen (Spuren) Sesamöl roth wird. Um daher auf den vorgeschriebenen Gehalt an Sesamöl zu prüfen, verfährt man folgendermaassen: 0,5 cc des geschmolzenen Fettes (10 Tropfen) werden in einem Reagensglase von mindestens 30 cc Inhalt mit ca. 9,5 cc Baumwollsamen- oder Erdnussöl, die aber für sich allein die Sesamreaction nicht geben dürfen, warm gemischt, dann 0,5 cc einer 1 %igen alkoholischen Furfurollösung und nach dem Mischen 10 cc concentrirter Salzsäure von 1,19 spec. Gewicht zugesetzt und bei einer 40° nicht überschreitenden Temperatur 2 Minuten lang gleichmässig geschüttelt. Es muss deutliche Röthung der sich absetzenden

---

1) s. u. a. Apoth.-Ztg. 1897, 621 u. 622. 2) Milchztg. 1897, 631.
3) Ebenda 743.

Säure eintreten, wenn der vorgeschriebene Gehalt an Sesamöl vorhanden ist. Bei Margarinekäsefett nimmt man statt 0,5, 1,0 g Fett. Die Verwendung des Refractometers in der Hand des Laien zur Ausmusterung der verdächtigen Proben missbilligt der Verf., da hierdurch mehr Verfälschungen vor der Entdeckung geschützt, als ihr zugeführt werden. Vor Annahme des Margarinegesetzes hat Verf. darauf hingewiesen, dass der Sesamölzusatz auch für die Kunstspeisefette vorgeschrieben werden müsse, da sich sonst Schwierigkeite in der Beurtheilung geltend machen werden, weil der Begriff „Butterschmalz ähnlich" ein dehnbarer sei. Diesem Uebelstande könne nur abgeholfen werden, wenn alle Speisefette als Margarine gelten, mit Ausnahme derjenigen, welche unverändert von einem bestimmten einzelnen Thiere oder einer Pflanzenart abstammen und dementsprechend bezeichnet werden.

Ein Beitrag zur Butteranalyse; von L. Drumel[1]). Nach Verf. genügt die Bestimmung von D^{100} des Butterfettes nicht zur Controle desselben; ebenso wenig lässt er die Refraktometerprobe gelten. Bei Untersuchungen von 30 Proben reiner Butter, deren Provenienz ebenso bekannt war wie die Fütterung der Kühe, aus deren Milch die Butter hergestellt war, konnte Verf. beobachten, dass diese Butter sich in der Wärme entfärbte und in der Kälte das Aussehen von Schweineschmalz annahm. Dagegen entfärbte sich Margarine in der Hitze nicht. Verf. verfährt bei der Probe so, dass das geschmolzene und filtrirte Butterfett in einem Reagirröhrchen einige Secunden erhitzt wird. Die Entfärbung in der Wärme geht auch dann vor sich, wenn die Butter mit den in Meiereien üblichen Farbstoffen gefärbt ist, z. B. mit Möhrensaft oder Orleans. Nur die selten im Handel vorkommenden Margarinesorten, die aus Neutralfett hergestellt sind, theilen das Verhalten mit der Butter in der Hitze. Mischungen aus Butter und Margarine behalten ihre Färbung je nach dem Gehalte der letzteren mehr oder weniger intensiv bei.

Ueber Butteruntersuchungen; von B. Fischer[2]). Verf. versuchte die Fettbestimmung in der Butter mittelst der Gerber'schen Centrifuge, jedoch ohne besonderen Erfolg. Für annähernde Bestimmung reicht die Methode zweifellos aus, für exacte Bestimmungen zieht jedoch Verf. die gewichtsanalytische Arbeit vor. Sehr rasch zum Ziel führt die Methode des Abschmelzens in calibrirten Röhren, wobei man nebenbei die Art des Schmelzens (Bischoff'sche Probe) beobachten kann.

Ueber das Zeiss'sche Butterrefraktometer äussert sich Verf. wenig günstig. Es lässt sich mit dessen Hülfe in den meisten Fällen Margarine von Butter unterscheiden, dagegen erscheinen häufig reine Butterproben verdächtig, und Proben von Mischbutter werden häufig als solche nicht erkannt. Die Beobachtungen des Verf. gehen ferner dahin, dass die Landwirthe in der Fütterung des Rindviehs wesentliche Veränderungen vorgenommen haben, welche auf die Zusammensetzung des Milchfettes nicht ohne Einfluss geblieben sind. Durch diese veränderten Productionsbedingungen der Butter versagen in vielen Fällen die bisherigen Methoden, so dass die Grenzzahlen, welche bisher als gültig angenommen worden sind, für die heutigen Verhältnisse nicht mehr recht passend erscheinen. Zur Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren benutzt Verf. die Glycerin-Natron-Methode von Leffmann-Beam in der von Karsch angegebenen Modifikation.

---

1) Bull. de l'Ass, d. Chim. Belges; durch Chem. Ctrbl. 1897, I. 1078.
2) Jahresber. d. Chem. Unters.-Amtes Breslau 1897, 18.

Nachweis von fremden Fetten in Schmalz und Butter; von C. B. Cochran[1]). Man giebt in einen graduirten 25 cc Stöpselcylinder 2 cc des geschmolzenen Fettes und fügt 22 cc Fuselöl hinzu. Darauf erwärmt man zur Lösung des Fettes auf Blutwärme und lässt die Lösung langsam auf 16—17° abkühlen. Diese Endtemperatur hält man 2—3 Stunden inne, während welcher Zeit sich ein krystallinischer Niederschlag bildet, dessen Menge und Aussehen je nach dem Untersuchungsobject wechselt. Der Niederschlag wird auf ein Filter gegeben, das Fuselöl ablaufen gelassen, und ein Theil des Niederschlages in Aether gelöst, das Proberohr mit Watteprofp verschlossen und hingestellt. Der entstehende Niederschlag wird in Baumwollensamenöl eingebettet und mikroskopisch geprüft. Hiernach liegt eine Modifikation der Rindstearin-Aetherkrystallprobe vor. Der erste Niederschlag in der Fuselöllösung wird nach Cubikcentimetern gemessen, mikroskopirt und der Schmelzpunct bestimmt. Krystalle aus reinem Schweinefett schmelzen von 34—45°. — Für Butter und Margarine wird das Verfahren wie folgt abgeändert: 2 cc filtrirtes Fett werden in 8 cc Fuselöl unter gelindem Erwärmen gelöst und die Lösung auf 16 oder 17° abgekühlt. Margarine liefert einen stärkeren Niederschlag, als Butter. Aus Aether umkrystallisirt, sind die Krystalle gross; bei Margarine ähneln dieselben denen aus Schmalz und aus Rindsfett, bei Butter bilden sie häufig Rosetten und sind etwas kürzer, als die Krystalle des Schweinestearins.

Abnorme Zusammensetzung einer Butter; von J. Klein[2]). Verf. berichtet über die chemische Untersuchung einer Butterprobe, welche nach dem äusseren Ansehen und ihrem Härtegrad für Talg hätte gehalten werden müssen. Die Analyse ergab Folgendes: Wasser 15,43, Fettgehalt 82,89, fettfreie Trockensubstanz 1,68 %, Refractometerzahl 48,4 bei 25°, Wollny'sche Zahl 27,80, Köttstorfer'sche Zahl 230,4, unlösliche Fettsäuren nach Hehner 86,58 %, Jodzahl 17,11, Schmelztemperatur 40,8°, Erstarrungstemperatur 30,2° (beide Temperaturen auf das ausgeschmolzene Butterfett bezogen); Schmelztemperatur der nach Hehner abgeschiedenen Fettsäuren 44°, Refractometerzahl der unlöslichen Fettsäuren (bei 48° bestimmt und auf 25° reducirt) 37,0, Oleogrammmeterzahl nach Brullé 3,4 kg. Hiernach war der Gehalt an flüchtigen Fettsäuren ein durchaus normaler, dagegen ergiebt die abnorm niedere Jodzahl einen von dem gewöhnlichen Butterfett abweichenden, sehr niederen Gehalt an Oleïn, woraus sich die talgartige Härte u. s. w. erklären. Die Butter war demnach unverfälscht, da sie unzweifelhaft aus Milch stammte und fremde Fette nicht beigemengt enthielt. Jedoch lag die Wahrscheinlichkeit vor, dass die Butter aus Ziegenmilch hergestellt war.

Eine einfache und sichere Methode zur Butterprüfung; von H. Bremer[3]). Die Methode soll nichts anders sein als eine vereinfachte Verseifungsmethode, mittelst welcher in kürzester Zeit und ohne besondere Vorkenntnisse jede Fälschung der Butter oder des Butterfettes (Rindsschmalzes) mit Margarine oder anderen Fetten erwiesen werden kann. Die Verseifungslauge enthält in 10 cc, welche für die Verseifung von 5 g Fett verwendet werden, 1,275 g Kalihydrat, die Säure zum Zurücktitriren der überschüssigen Lauge ist genau so eingestellt, dass 127,5 cc gleich 10 cc der Lauge sind, so dass $^1/_{10}$ cc der Säure 1 mg Kaliumhydroxyd entspricht. Bei Verwendung von 5 g Fett und dieser Concentration der Lösungen leiten sich für die Säurebürette sehr

---

1) Journ. Americ. Soc. 19, durch Chem. Ctrbl. 1897, II, 1161.
2) Chem.-Ztg. 1897, 591. 3) Milchztg. 1897, 225.

einfache Verhältnisse ab. Bei Anwendung von 5 g Fett würden 1,275 g Kalihydrat der Verseifungszahl 255 entsprechen, da aber die Verseifungszahl des Butterfettes sehr selten über 235 hinaus geht, so sind erst von dieser Zahl ab die Verseifungszahlen auf dem Instrumente eingravirt. Von der Einstellungsmarke 0, welche der Verseifungszahl 255 entsprechen würde, bis zur ersten aufgetragenen Verseifungszahl enthält das Gefäss 10 cc. Die folgenden 5 cc von Verseifungszahl 235 bis 225 zeigen echtes Butterfett an, die nächsten 2,5 cc von 225—220 verdächtiges Butterfett. So geht die Eintheilung weiter hinab bis zur Verseifungszahl 185; für gefälschte Butter (Mischbutter) von 220—198, für Margarine von 198—190. Jedoch fasst die Bürette von 220—190 nicht genau 15 cc. Das specifische Gewicht des Butterfettes bezw. der Mischbutter und Margarine sinkt ein wenig mit der Abnahme der Fettsäuren mit niederem Molekulargewicht. Misst man desshalb Mischbutterfett oder Margarinefett mit einer Pipette ab, die für 5 g geaicht ist, so misst man nicht volle 5 g dieser Fette ab, und zwar wird das Manko um so grösser, je weniger Fettsäuren mit niedrigem Molekulargewicht die Probe enthält, je mehr sie sich also reiner Margarine nähert. Um diesen Fehler zu compensiren, ist die Scala von 220 ab bis 190 entsprechend verschoben, die Bürette enthält von 220—190 nicht 15 cc Inhalt, sondern 16,5 cc. Auf diese Weise wird erreicht, dass die Verseifungszahlen für Mischbutter und Margarine nicht nur relativ, sondern auch absolut richtig werden. Zur Verseifung dienen Kölbchen aus schwer angreifbarem Glase, die Pipetten sind mit besonderer Sorgfalt gearbeitet. Die Ausführung der Methode erfolgt folgendermaassen: Caseïn- und wasserhaltige Fette müssen zuerst von diesen Stoffen befreit werden, alle übrigen klarschmelzenden Fette werden sofort zum Abmessen des Fettes im Wasserbade geschmolzen. Das Becherglas mit dem klaren Fett und der Fettpipette wird dann 5 Minuten lang in das siedende Wasserbad gesetzt, so dass das Fett und die Pipette die Temperatur des Wassers angenommen haben. Dann wird die Pipette mit dem Fette ausgespült, wobei eine Durchmischung des Fettes und volle Anwärmung der Pipette stattfindet, und dann erst wird das Fett möglichst exact abgemessen. Nach Hinzufügen der 10 cc Verseifungslauge wird das Kölbchen auf das siedende Wasserbad gestellt, und nach ca. 1 Minute, wenn der Alkohol anfängt in den Hals des Kolbens abzudestilliren, wird der Inhalt durch kräftiges Schwenken des Kolbens so lange geschüttelt bis der ganze Inhalt vollständig blank erscheint. Ist die Lösung vollständig bewirkt, so genügt dann noch eine 5 Minuten lange Erhitzung auf stark siedendem Wasserbade, bis die Verseifung bei allen Fetten vollkommen ist, so dass man dann schon den Ueberschuss an Lauge mit der Säure zurücktitriren und an dem Verbrauch der Säure die Verseifungszahl und das Generalurtheil für die Probe an der Säurebürette ablesen kann. (Mit dieser Methode dürfte der Laie nicht wenig Unheil stiften! D. Ref.)

Die latente Färbung der Margarine; von Schrott-Fiechtl[1]). Dieser sehr lesenswerthen Broschüre ist Folgendes zu entnehmen: Der Verf. vertritt den Soxhlet'schen Standpunct betreffend die Verwendung von Phenolphtaleïn als latentes Färbungsmittel und kommt bezüglich der Verwendung des Sesamöles zu folgenden Schlüssen: Für das Sesamöl ist anzuführen, dass es ein bekanntes, auch seit langem schon zum Verschneiden von Olivenöl verwendetes Nahrungsfett ist, dass seine Anwesenheit schon bei einem Gehalt von 0,5 % Sesamöl nachweisbar, daher eine 5 % Margarine enthaltende Mischbutter mit dieser Reaction kenntlich wäre. Gegen das Sesamöl spricht die Umständlichkeit der Reaction; insbesondere sei Sesamöl derjenige Zusatz nicht, der die

1) Hildesheim bei A. Lachs, Milchztg. 1897, 746.

Margarine „allgemein" kenntlich machen soll. Das Fett müsse geschmolzen, Butter noch überdies filtrirt werden. Das Furfurol müsse absolut rein sein, was der Laie nicht zu beurtheilen vermöge. Nicht gereinigtes Furfurol wird durch die Einwirkung von Salzsäure allein schon roth, Dimethylamidoazobenzol — Buttergelb — reagirt mit Salzsäure ebenfalls röthlich. Als Radicalmittel gegen diesen Uebelstand giebt es nach Ansicht des Verf. nur zwei Möglichkeiten: entweder das Färben der Butter ganz zu verbieten, was aus naheliegenden Gründen ausgeschlossen erscheint; die zweite und discutablere Möglichkeit wäre dann die, die Farbfabriken mit einer Garantie zu belasten, das die Butterfarben kein Dimethylamidoazobenzol enthalten dürfen. Die Beschaffung des für die Margarinefabrikation nöthigen Sesamöles hält Verf. für nicht so schwierig als es von verschiedenen Seiten angenommen wurde.

Ueber die Kennzeichnung der Margarine mit Dimethylamidoazobenzol; von A. Partheil[1]). Die Verwendung von Phenolphthaleïn zur Kennzeichnung der Margarine ist nach Ansicht des Verf. mit schwerwiegenden Mängeln behaftet. Als solche sind vor Allem die leichte Entfernung des Färbemittels aus der Margarine zu nennen, sowie eine Missfärbung derselben, falls ein so gefärbtes Product in mit Soda gereinigte Holzfässer gepackt wird etc. An Stelle von Phenolphthaleïn schlägt Verf. das Dimethylamidoazobenzol vor.

Färbung der Margarine mittelst Buttergelb; von Th. Weyl[2]). Auf Grund seiner Arbeiten über die Wirkung künstlicher Farbstoffe auf den Organismus erklärt Verfasser eine gesetzliche Vorschrift, welche gerade Dimethylamidoazobenzol zur Färbung von Margarine auswählt, für verfehlt. Es liessen sich zweifellos leicht andere gelbe Farbstoffe darstellen, welche die gleichen Reactionen wie das Buttergelb zeigen würden. Solle ein bestimmter Farbstoff festgesetzt werden, so müsse auch zunächst das Reichsgesetz vom 5. Juli 1887 über die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben zum Färben von Nahrungsmitteln etc. geändert werden, da dieses Gesetz diejenigen Farben namhaft macht, die zum genannten Zwecke nicht verwendet werden dürfen.

Kennzeichnung der Margarine durch Sesamöl; von H. Bremer[3]). Unter den Fetten, die zur Margarinefabrikation Verwendung finden, findet sich eines mit einer sehr charakteristischen Farbreaction, nämlich das Sesamöl. Verfasser fand als Reagens eine unter Kühlung bereitete Mischung von 50 cc reiner concentrirter Schwefelsäure, der nach vollständiger Abkühlung 10 Tropfen Furfurol zugesetzt werden, sehr geeignet, neben Eiweisssubstanzen Sesamöl nachzuweisen. Bringt man einen Tropfen dieses Reagenses mit einem Glasstabe auf reine Butter und reibt den Tropfen etwas in die Butter, so bleibt die Farbe unverändert, höchstens ist die Stelle graubraun gefärbt; besitzt dagegen die Butter einen Gehalt an Sesamöl, so nimmt die Stelle innerhalb 1—2 Minuten eine tiefrothe (kirschrothe) Farbe an. Die Gesetzgebung braucht demnach nur zu bestimmen, dass ferner alle Margarine, und möglichst auch alle Kunstspeisefette, einen Gehalt von ca. 5 % Sesamöl erhalten muss und die Margarine kann — meint Verfasser — mit einer sehr einfachen Reaction indentificirt werden. Sesamöl, das schon seit langer Zeit in der Margarinefabrikation verwendet wird, wäre demnach als natürliche Kennzeichnung den bisher vorgeschlagenen Farbstoffen vorzuziehen.

Ueber die Kennzeichnung der Margarine; von H. Bremer[4]). Verf. schlägt vor, dass die latente Färbung nicht nur für Margarine, sondern für alle Kunstspeisefette obligatorisch werde. Es ist nachgerade unmöglich, festzustellen, ob die Kunstspeisefette

1) Chem.-Ztg. 1897, 255. 2) Apoth.-Ztg. 1897, 245 durch Chem.-Ztg. 1897, 102. 3) Milchztg. 1897, 200. 4) Ebenda 210.

des Handels als Ersatzmittel des Butterschmalzes also als Margarine im Sinne des Gesetzentwurfes oder als Ersatz für Schweinefett und daher als Kunstspeisefett oder aber als beiden Producten unähnlich und demnach überhaupt nicht unter das Gesetz fallend, aufzufassen sind. Würde ein Zusatz von 5 % Sesamöl zu den Kunstfetten vorgeschrieben, so könnte jede Fälschung mit solchem Fett durch die Baudouin'sche Reaction nachgewiesen werden. Bezüglich der vom Verf. vorgeschlagenen Methode durch Betupfen des zu prüfenden Fettes mit einer Lösung von Schwefelsäure (50 cc), Alkohol (50 cc) und Furfurol (10 Tropfen) Sesamöl bezw. Margarine nachzuweisen, machte sich eine Unsicherheit der Reaction dahin geltend, dass einige Butterproben auch ohne Sesamölzusatz schwach geröthet wurden. In dieser Form kann demnach die Reaction nicht als hinreichend sicher gelten.

Zur *Frage der Margarinefärbung;* von R. Henriques[1]).

Sesamöl kann nicht als Erkennungsmittel für Margarine dienen! E. v. Raumer[2]) untersuchte eine Anzahl von Farbstoffen pflanzlichen Ursprungs wie Gelbrübensaft, (Daucus carota) rothe Rüben, Saflor, Calendula, Orleans, Safran, Curcuma auf ihr Verhalten zu Salzsäure und Furfurol, dem Reagens auf Sesamöl und fand — wie schon Hannaux angiebt — dass nur Curcuma eine der Sesamölreaction ganz gleiche Reaction giebt, mit dem Unterschiede, dass Curcuma sich schon mit Salzsäure allein lachsroth färbt. Bei der Prüfung einer Anzahl von Theerfarben fand Verf. folgende, die mit Salzsäure ebenfalls eine lachsrothe Färbung annahmen: Ponceau, Orange, β-Naphtholorange, Tropäolin 000 N 2, Echtgelb, Säuregelb, G. Natriumsalz der Amidoazobenzoldisulfosäure, Dimethylanilinorange, Natriumsalz der Dimethylamidoazobenzolmonosulfosäure. Methamilgelb S. Der Unterschied in der Reaction gegenüber dem Sesamöl beruht nur darin, dass die genannten Farbstoffe schon mit Salzsäure allein eine Rothfärbung gaben, während Sesamöl erst nach Zusatz von Furfurol reagirt.

Naturbutter mit Sesamölreaction; von A. Scheibe[3]). Eine Kuh wurde mit Heu und 2 kg Sesamkuchen pro Tag gefüttert; nacht achttägiger Sesamkuchenfütterung zeigte die aus der Milch gewonnene Butter eine schwache aber deutliche Reaction auf Sesamöl, die auch bei fortgesetzter gleicher Fütterung ausnahmslos zu constatiren war. Bei der Unzuverlässigkeit des Prüfungsverfahrens, namentlich in der Hand des Nichtchemikers, ist eine ungerechtfertigte Beanstandung reiner Butter nicht unmöglich.

Untersuchung der mit Curcuma gefärbten Butter und Margarine auf Sesamöl; von Hanaux[4]). Bei Gegenwart von Curcuma in Butter und Margarine lässt sich die Salzsäure-Furfurolprobe auf Sesamöl nicht anwenden, da die Salzsäure durch Curcuma roth gefärbt wird. Verf. zeigt, dass man sich dieser Reaction doch be-

---

1) Mittheil. Techn. Vers. A. Berlin 14, durch Chem. Ctrbl. 1897, I. 722.
2) Ztschr. f. angw. Chem. 1897, 749. 3) Milchztg. 1897, 745.
4) Rep. de Pharm. 1897, 208, durch Pharm. Centralh. 1897, 405.

dienen kann, wenn man die Butter vorher mit Eisessig auswäscht. Man verfährt wie folgt: Eine kleine Menge Butter schmilzt man mit 5 cc Eisessig in einem Kölbchen, erhitzt bis zum Aufkochen und fügt Salzsäure-Furfurol hinzu. Bei Abwesenheit von Sesamöl färbt sich die Säure leicht malvenroth, bei Gegenwart desselben malvenröthlich. Nach 24 Stunden ist im ersteren Falle die Säure leicht roth, im letzteren braun, später schwarzgrau gefärbt. Noch ein Gehalt von 1 % giebt diese Färbungen.

Zur Prüfung der Margarine auf den vorgeschriebenen Gehalt an Sesamöl; von P. Soltsien[1]). Verfasser wendet sich gegen die Anweisungen zur Prüfung der Margarine, die von Polizeibeamten ausgeführt werden sollen und manuelle Geschicklichkeit erfordern, die solchen Organen nicht zuzumuthen ist. Es ist z. B. zu berücksichtigen, dass, wenn das geschmolzene und filtrirte Margarinefett im Scheidetrichter mit Salzsäure 1,125 ausgeschüttelt wird, das Gemisch, um Emulsionsbildung oder Abscheidung in Klumpen zu verhindern, warm gehalten werden muss, und dass dieses Erwärmen bei wiederholtem Ausschütteln mit Salzsäure, falls sich diese bei Vorhandensein gewisser Farbstoffe röthet, wiederholt stattfinden muss. Ferner macht Verf. darauf aufmerksam, dass Salzsäure, besonders erwärmte, der Margarine jenen Stoff, auf dessen Nachweis im Sesamöl sich die Reaction gründet, entzieht, und zwar um so vollständiger, je öfter sie angewendet wird. Verf. empfiehlt, wenn die Prüfung des ausgeschüttelten Fettes kein genügend sicheres Resultat giebt, eine Controlprüfung mit Zinnchlorür vorzunehmen, welche mit dem filtrirten heissen Fette direct ausgeführt wird. Etwa gleiche Raumtheile werden in einem Reagensrohre stark durchgeschüttelt (einmal, nicht öfter) und das Glas wird so lange in siedendes Wasser gesenkt, bis sich die Zinnchlorürlösung oben abgeschieden hat. Das Verfahren hat nicht nur den Vortheil, sehr schnell ausführbar zu sein, sondern auch noch den, dass durch die Zinnchlorürlösung von vielleicht vorhandenen, Salzsäure röthenden, zugesetzten Farbstoffen beispielsweise Methylorange und Tropaeolin entfärbt werden, somit nicht mehr störend wirken können.

Kennzeichnung der Margarine durch Beimischung von Stärke; von Soxhlet[2]). An Stelle des von Soxhlet vorgeschlagenen Phenolphthaleïns zur Kennzeichnung von Margarine wird in neuerer Zeit zu gleichem Zwecke Stärke vorgeschlagen. Dieser Stoff, als Nahrungsmittel allgemein bekannt, unterliegt einerseits nicht dem Einwande der Verekelung, andererseits gehört er ebenso wie das Phenolphthaleïn zu den chemisch leicht und sicher nachweisbaren Körpern. Verfasser theilt die Ergebnisse seiner Untersuchungen in einem dem „Bunde der Landwirthe" erstatteten Gutachten mit. Ein Theil verkleisterter Stärke mit 10000 Theilen Magermilch giebt eine mit Jodlösung sich eben blau färbende Flüssigkeit. Margarine besteht durchschnittlich aus 86 Theilen Fett- und 14 Theilen Magermilch. Deutliche Blaufärbung der Margarine tritt erst dann ein, wenn der Magermilch eine 13fach grössere Menge verkleisterter Stärke einverleibt ist und zwar 21 g Stärke in 100 kg fertiger Margarine. Mit Rücksicht auf die Mischbutterverkäufe müsste, da in der Mischbutter 20 % Margarine nachgewiesen werden sollen, die an-

1) Ztschr. f. öffentl. Chem. 1897, 494. 2) Milchztg. 1897, 17.

gegebene Menge verfünffacht werden, also zu 100 kg Margarine 105 g Stärke verwendet werden. Diese Menge stellt eine wesentliche Substanzveränderung dar und übt zweifelsohne einen ungünstigen Einfluss auf die Haltbarkeit der Margarine aus. Die Entfernung der verkleisterten Stärke gelingt leicht durch Einkneten von etwas Malzauszug oder in Wasser gelöster Diastase. Der Stärkekleister wird innerhalb weniger Stunden oder Tage verzuckert und die Blaufärbung mit Jodlösung vereitelt. Enthält Margarine weniger als 1 % rohe unverkleisterte Stärke in gleichmässiger Vertheilung, so färbt sie sich mit Jodlösung verrieben nicht blau, erst bei einem Gehalte von 1 % Stärke tritt ein schwaches missfarbiges Violett auf. Eine so grosse Menge ist aber keine Kennzeichnung mehr, sondern eine wirkliche Denaturirung. Schmilzt man eine Margarine, die rohe Stärke enthält, bei Siedehitze, so wird die Stärke verkleistert und geht in die unter der Fettschicht sich absetzende Milchflüssigkeit über, welche sich dann mit Jod blau färbt. Dies tritt ein, wenn 100 kg Margarine 2 g rohe Stärke enthalten; mit Rücksicht auf die Erkennung von Mischbutter wäre der Stärkegehalt auf 10 g zu erhöhen. Der Nachweis kann aber nicht von Jedermann und an jedem Orte vorgenommen werden und steht bezüglich seiner Empfindlichkeit auf derselben Stufe, wie der seiner Zeit vom Verfasser vorgeschlagene Zusatz von 10 g Salpeter zu 100 kg Margarine. Ferner ist in hohem Grade die Möglichkeit gegeben, dass die mit sauerer Milch durchtränkten Stärkekörner Mittelpunkte für Schimmelbildung und Zersetzungsvorgänge werden. Für die Kennzeichnung der in Süddeutschland verwendeten Schmelzmargarine (Ersatzmittel für Butterschmalz) ist die Stärke, ebenso auch der Salpeter unbrauchbar, da rohe und verkleisterte Stärke in Fett unlöslich sind. Schliesslich kann eine zufällige Berührung von Naturbutter mit Mehl irrthümliche Folgerungen herbeiführen. Es ist also der Grundsatz falsch, die Margarine aus Angst vor Verekelung nur durch Zusatz eines gebräuchlichen Nahrungsmittels kennzeichnen zu wollen. Wie wenig Halt die Behauptung habe, Phenolphthaleïn verekele die Margarine, geht aus dem Gebrauche hervor, Naturbutter mit einem Farbstoffe zu färben, der durch Aufgiessen von Orleanteig (fleischige Hülle der Samen von Bixa orellana) mit Harn gewonnen wird.

Die Unterscheidung der Kuhbutter von der Margarinebutter und eine neue Methode zur Unterscheidung der verschiedenen Fettarten von einander; von A. v. Asbóth [1]). Nach Ansicht des Verf. müssen bei der chemischen Untersuchung der Butter bestimmt werden: 1. der Gehalt an reinem Fett, 2. der Gehalt an Wasser, Salz, Caseïn, 3. der Schmelzpunct des Fettes, 4. die freien Fettsäuren, 5. die Verseifungszahl und endlich 6. die Reichert-Meissl'sche Zahl.

Die zu den Bestimmungen 3 bis 6 nöthige Butter wird, um das reine Fett zu gewinnen, im Wasserbade so lange erwärmt, bis sich die Käsestofftheilchen zusammengeballt haben und das Wasser sich abscheidet. Hierauf kühlt man ab, sticht den Fettkuchen mit einem Glassstabe durch und lässt das Wasser abtropfen. Wenn man jetzt das Fett schmilzt, so lässt es sich in einem warmen Trichter leicht und vollkommen klar filtriren. Um das Hehner'sche Verfahren zu vereinfachen und die Resultate verlässlicher zu machen, giebt Verf. folgendes Verfahren an. Es beruht darauf, dass die Bleisalze der im Wasser löslichen Fettsäuren im Wasser ebenfalls löslich sind, die anderen dagegen nicht. Da nun das Fettsäurebleisalz eine lockere Structur besitzt, kann man daraus schon mit kaltem Wasser die löslichen Salze auswaschen. In einen mit Glasstöpsel versehenen Cylinder von ca. 300 cc Inhalt giebt man ca. 150 cc destillirtes Wasser und 30 cc 10%iger Bleizuckerlösung und die bei der Bestimmung der Verseifungszahl in etwa 2,5 g Fett erhaltene, mit Essigsäure ($1\frac{1}{2}$ Norm.) zurücktitrirte Seifenlösung und schüttelt solange, bis der entstandene Niederschlag sich zusammen-

1) Chem.-Ztg. 1897, 312.

geballt hat, und die überstehende Flüssigkeit klar geworden ist. Man colirt sodann durch ein 30 cm breites und 30 cm langes Stück starker Leinwand, wäscht ihn fünf- bis sechsmal mit kaltem Wasser aus und presst ihn mit der Hand aus. Der Niederschlag wird sodann in den Cylinder zurückgebracht und mit 300 cc Aether bis zur gänzlichen Zertheilung geschüttelt, bis die Flüssigkeit wieder milchartig geworden ist. Diese Flüssigkeit giesst man in die von J. Muter und L. de Koningh zur Fettuntersuchung empfohlene Oelbürette und wäscht mit Aether den Cylinder nach. Diese Bürette besteht aus einer Glasröhre von 60 cm Länge und 2,5 cm lichter Weite, welche oben zu einer Kugel geblasen und am Ende mit einem gut eingeschliffenen Glasstöpsel versehen ist unten hingegen in einem Glashahn endigt. 10 cm über dem unteren Glashahn ist ein seitlicher Glashahn eingeschmolzen. 2 cm unter dem Seitenhahn steht der Theilstrich 0, oben bei der Kugel 250. Die Theilstriche bedeuten cc. Zu der Flüssigkeit in der Bürette wird verdünnte Salzsäure (1 : 4) zugesetzt, bis die Flüssigkeit zum Theilstrich 250 gestiegen ist, hernach schliesst man die Bürette und schüttelt so lange, bis sich die Wasserlösung abgeschieden hat, und die Aetherlösung klar wird. Nun befestigt man die Bürette, wartet die Absonderung der Flüssigkeiten ab, lässt die wässerige Flüssigkeit ab und wiederholt dieses Verfahren so lange, bis das Waschwasser nicht mehr sauer reagirt. Nun lässt man soviel Wasser ab, dass sich die Aetherlösung auf die 0-Marke einstellt und sich der seitlich angebrachte Hahn füllt. Man liest das Aethervolumen ab und lässt sodann in ein tarirtes Kölbchen 50 cc und in ein Becherglas ebenfalls 50 cc ab. Nachdem der Aether aus beiden Gefässen verdunstet ist, trocknet man das Kölbchen bei 90° bis zum constanten Gewicht und wägt es ab, in das Becherglas fügt man 50 cc Alkohol, einige Tropfen Phenolphthaleïn und titrirt mit $^{n}/_{10}$ Kalilauge. Aus dem Gewicht erhält man die Hehner'sche Zahl, aus dem Titriren hingegen mit der Verseifungszahl die Reichert-Meissl'sche Zahl. Zur Unterscheidung der Butter und anderer Fettarten von einander benutzt Verf. den Oelsäuregehalt als Charakteristikum der Fette. 3 g Fett werden mit 50 cc Alkohol und 1—2 g Aetzkali im Wasserbade verseift, mit Essigsäure neutralisirt, als Indicator Phenolphthaleïn zugefügt, in einem 300 cc fassenden Cylinder mit 30 cc 10% Bleizuckerlösung versetzt und mit 150 cc Wasser verdünnt. In die Flüssigkeit wäscht man die Seifenlösung hinein, colirt und wäscht wie schon beschrieben, bringt die Bleiseifen in den Cylinder, schüttelt mit 150 cc Aether bis zur Vertheilung der Seife und lässt 12 Stunden absitzen. Sodann wird durch ein dickes, vorher mit Aether befeuchtetes Filter in die Oelbürette filtrirt und mit 50—100 cc Aether nachgewaschen. Das Filtrat wird mit soviel verdünnter Salzsäure versetzt, dass die Flüssigkeit bis zur Kugel reicht, dann schüttelt man sie wie oben zusammen und wäscht, nachdem die Oelsäure frei geworden ist, solange mit Wasser, bis die saure Reaction der Flüssigkeit verschwunden ist. Hierauf fügt man soviel Wasser hinzu, bis die Aetherwasserschicht den Nullpunct erreicht hat. Jetzt liest man das Volum der Aetherlösung ab, verdunstet davon in einem grösserem Becherglase 50 cc im Wasserbade, den Rest löst man noch warm in 50 cc Alkohol und titrirt ihn mit $^{n}/_{10}$ Lauge. Die verbrauchten cc mit 0,0282 multiplicirt, geben den Oelsäuregehalt der Aetherlösung, aus welchem man auch den Oelsäuregehalt des Fettes feststellen kann.

Verfasser fand in

Kuhbutter	Minimum	33,72	%,	Maximum	37,397	%	Oelsäure
Margarinebutter	„	45,481	„	„	45,995	„	„
Oleomargarine		—		„	42,606	„	„
Bäckerfett	„	52,734	„	„	53,369	„	„
Schweinefett	„	56.911	„	„	58,082	„	„
Gänsefett	„	64,974	„	„	67,290	„	„
Hammeltalg		—		„	25,486	„	„
Rindstalg	„	33,034	„	„	33,953	„	„
Markfett	„	47,759	„	„	48,692	„	„

Neue Unterscheidungsmerkmale zwischen Butter und Margarine; von J. Hoffmann[1]). Lässt man einen Tropfen einer ätherischen Fettlösung aus einer Höhe von ca. 50 cm auf eine ebene Glasfläche fallen und den Aether freiwillig verdunsten, so hinterbleibt, wenn das Fett reine Butter war, ein Fleck, dessen Rand kreisförmig bezw. schwach wellenförmig ist. War das Fett jedoch Margarine, so zeigt der Fleck einen ausgezackten, einem Zahnrade ähnlichen Rand. Am schönsten tritt die Zahnradform in einer 10 %igen Lösung auf. Diese Reaction lässt sich nur als Vor- oder Nebenprobe verwenden, umsomehr, da Mischungen von Margarine und Butter die Zahnradform gar nicht oder sehr undeutlich nur dann erscheinen lassen, wenn der Gehalt an Margarine ein sehr grosser ist. Da sämmtliche Margarine Zusätze von fettem Oele (Arachis, Sesamöl) enthält, so ist die Bildung des charakteristischen Zahnrades auf diesen Gehalt zurückzuführen. Verf. verwendet ferner die Löslichkeitsunterschiede von Butter und Margarine in absolutem Alkohol zu ihrer Unterscheidung. Doch kann nach eigener Angabe des Verfassers 10 % Margarine in Butter nicht mehr nachgewiesen werden. (Ein Umstand, der diese „neue Methode" hinlänglich kennzeichnet.

Beiträge zur Bestimmung des Butterfettes; von Wiener[2]). Verf. glaubt die Reichert-Meissl'sche Methode dahin abändern zu sollen, dass er empfiehlt die Reichert-Meissl-Zahl aus einem Destillat von 250 cc zu ermitteln. Die Brülle'sche Methode, welche seinerzeit von Sell nachgeprüft und als unbrauchbar bezeichnet wurde, wird vom Verf. ebenfalls als unbrauchbar bezeichnet. Die reducirende Wirkung der Oele, welche in der Reaction gegen Silbernitrat ihren Ausdruck findet, prüfte Verf. nach und fand — wie Sell — dass bei mehrstündiger Einwirkung hoher Temperatur die reducirende Wirkung der Oele herabgesetzt wird.

Die Reichert-Meissl'sche Butterprüfungsmsthode und die Buttercontrole; von E. Meissl[3]).

Die Bestimmung aller flüchtigen Fettsäuren in der Butter; von E. Wrampelmeyer[4]). Nach der von Leffmann und Beam angegebenen Methode durch Verseifung mit Glycerinnatronlauge ist es ermöglicht eine Fehlerquelle der Reichert-Meissl'schen Vorschrift — d. i. die Entfernung des Alkohols zu eliminiren. Um statt wie bisher üblich nur einen Theil der flüchtigen Fettsäuren, nämlich die Gesammtmenge derselben rasch und genau bestimmen zu können, giebt Verf. folgenden Weg an:

Ungefähr 5 g des filtrirten Fettes werden in einem 700—800 cc fassenden Kolben mit 20 cc Glycerinnatronlauge über der directen Flamme unter andauerndem Umschwenken erwärmt, bis das Schäumen beendigt und eine klare Seife gebildet ist. Hierauf werden 250 cc ausgekochten, heissen destillirten Wassers zunächst vorsichtig wegen des Schäumens zugesetzt, ein Tropfen eines wässerigen Indicators und 50 cc Schwefelsäure zugefügt, nun wird sofort mit einem doppelt durchbohrten Propfen verschlossen. Durch die eine Durchbohrung desselben geht das Dampfzuleitungsrohr, das sich tief in den Kolben hinein jedenfalls bis unter das Flüssigkeitsniveau senkt; durch die andere Oeffnung geht ein nach oben gerichtetes Kugelrohr mit innerem nach oben gebogenen Glasansatze um ein Ueberspritzen zu vermeiden; das andere Ende dieses Kugelrohres ist nach unten gebogen und führt in den mindestens 0,5 m langen Kühler. Der Wasserdampf wird aus

1) Chem.-Ztg. 1897, 571. 2) Arch. f. Hygiene 1897, 324.
3) Chem. Rundschau 1897, 127. 4) Die landw. Versuchst. 1897, 215.

ausgekochtem destillirtem Wasser entwickelt und mit möglichst kurzen Glasröhren mit einem 30 cm langem 1,4 cm weitem Kupferrohr, das durch einen nicht leuchtenden Flachbrenner lebhaft erhitzt wird, in das oben erwähnte Rohr geleitet. Der Apparat ist derartig zusammengestellt, dass in ca. $1^1/_2$ Stunde $1^1/_2$ Liter überdestillirten, die in zwei Portionen (von 1 und $^1/_2$ Liter) aufgefangen werden. Das Destillat, welches bei dieser Beschickung und Handhabung nur wenig feste Fettsäuren enthält, wird filtrirt und 500 cc des Liters und 250 cc des halben Liters titrirt. Bei jedem Apparat muss das Resultat eines blinden Versuches abgezogen werden. Durch diesen neuen Vorschlag, die Totalsumme der flüchtigen Fettsäuren zu bestimmen, wird die Grenze des auf 5 g ausgeschmolzenen Fettes berechneten Anzahl Cubikcentimeter $^1/_{10}$ normal Alkali um 5—6 in die Höhe geschoben, das bedeutet, dass die Genauigkeit der Bestimmung einer etwa vorgenommenen Fälschung um 15—20 % zunimmt, da die Zahlen für reine Margarine keine anderen sind, als bei der Wollny'schen Modification der Reichert-Meissl'schen Methode.

Ueber niedrige Reichert-Meissl'sche Zahlen (RMZn) bei Butterfetten; von W. Karsch [1]). Die meist aus dem Betriebe der Molkerei Hameln entnommenen Butterproben entstammten einer Sammelmilch von ca. 220 Genossenschaften. Unter diesen befanden sich Milchfette zweier Lieferanten, die durch ihre äussere Beschaffenheit auffielen. Das Milchfett aus der Stallhaltung H. war fast wasserhell, das Fett stammte von 6—12 Kühen, welche meist altmelkend waren, stets im Stalle standen und hauptsächlich Schlempenfutter neben Wiesenheu als Beifutter erhielten. Das Milchfett aus der Stallung R., von 4 Kühen war tiefgelb. Die Fütterung der Thiere geschah den ganzen Sommer über mittelst Weidegang. Die RMZn bei R. waren 22,48, die von H. 24,13. Die Kühe von R. gaben einzeln eine Abendmilch, dessen Butterfett nachstehende RMZn lieferte. I. 20,61, II. 22,48, III. 19,95, IV. 20,94. Die H.'schen Kühe gaben Butterfett mit RMZn 23,13—23,35. Wurde die Fütterung der R.'schen Kühe verändert, dann lieferten diese Butter mit höheren RMZn. Gearbeitet wurde nach der Wollny'schen Methode, jedoch der von Leffmann und Beam empfohlenen Verseifungsmethode mit Glycerin-Natron, welche allen anderen Methoden vorzuziehen ist, insbesondere ist Verf. der Ansicht, dass sie übereinstimmende und nicht so hohe Werthe giebt als die Anwendung der Verseifungsmethode von Sendtner.

Der Wassergehalt der Butter; von A. Halenke [2]). Verf. referirte auf der XVI. Jahresversammlung der freien Vereinigung bayrischer Vertreter der angewandten Chemie über obiges Thema auf Grund eigener Untersuchungen von über 534 Butterproben und solcher des Untersuchungsamtes Breslau. Als niederste Grenze des Fettgehaltes der Butter wurden 80 % festgesetzt.

Der Maximal-Wassergehalt der Butter in England [3]). Die gesetzliche Regelung des höchst zulässigen Wassergehaltes der Butter beschäftigt augenblicklich die englische Parlamentscommission. Neuerdings macht man nun gegen eine solche gesetzliche Regelung geltend, dass, wenn z. B. 20 % als Maximalgrenze gesetzlich eingeführt würde, höchstwahrscheinlich findige Leute Unternehmungen mit dem ausgesprochenen Zweck der Butterfälschung gründen und betreiben würden, indem sie der Butter von geringem Wassergehalt zu dem gesetzlich zulässigen höchsten Wassergehalt verhelfen würden. Dies wäre z. B. bei australischer Butter, welche nur 6—8 % Wasser enthalten soll, ein recht einträgliches

1) Milchztg. 1896, 828. 2) Forschungsber. 1897, 347.
3) Milchztg. 1897, 41.

Geschäft. Man glaubt daher, dass eine solche gesetzliche Bestimmung schlimmer sei als gar keine.

Fette und Oele.

Ueber den Begriff und die Auffassung des Wortes „Tafelöl" in comerciellen und Consumentenkreisen; von Er. C.[1]).

Fette und Oele aus Deutschlands Colonien; von O. Warburg[2]). Als nutzbare Rohproducte werden aufgeführt: Palmkerne und Palmöl, ausschliesslich aus den westafrikanischen Colonien lieferbar. Kopra. Die Anpflanzung der Cocospalme wird in allen Colonien jetzt eifrig betrieben, so dass die Production bald bedeutend steigen wird. Fabrikanlagen zur Gewinnung des Oeles sind noch in keiner Colonie vorhanden. Erdnüsse. Ihre Cultur wäre bei der grossen Bedeutung des Erdnussöles als Speiseöl einer weit grösseren Aufmerksamkeit würdig, als bisher in den deutschen Colonien darauf verwandt. Dasselbe gilt von der schwarzen Erdnuss. Sesam ist bereits bedeutender Ausfuhrartikel. Ricinus, sowie die verwandte Curcas- oder Purgirnuss, ferner Telfairia-Samen. Navakerne, Baumwolle, Kapok, Guizotia-Samen könnten ebenfalls als Exportartikel cultivirt werden. Dikur-Butter von Irvingia gabonensis scheint für den Versandt nicht geeignet, dagegen wächst die Bedeutung der Schibutter von Butyrospermium Parkii für den Export. Die ölhaltigen Parinarium- und Mabosamen sind vorläufig bedeutungslos. Eine an Myristin reiche wilde Muskatnuss gewinnt vielleicht für specielle Zwecke noch Werth. Samen von Canarium- und Terminalia-Arten sind für die Ausfuhr belanglos. Mkanifett ist als Kerzenmaterial sehr aussichtsvoll.

Mittheilungen über Illipés-Talg; von H. Becker[3]). Dieser aus den Illipésnüssen gewonnene Talg war von hellgelber Farbe, fester krystallinischer Beschaffenheit und aromatischem, angenehmem, an Nüsse erinnerndem Geschmack. Die Analyse ergab folgende Befunde:

Specifisches Gewicht bei 100°	0,8854
Verseifungszahl des Fettes	194,04
„ der Fettsäuren	206,0
Jodzahl des Fettes	29,93
„ der Fettsäuren	31,64
Schmelzpunkt des Fettes	35,5—36,5°
„ der Fettsäuren	54,5—55,5°
Erstarrungspunkt des Fettes	24,6°
„ der Fettsäuren	52,5°
Unverseifbares	0,397 %
Reichert-Meissl'sche Zahl	1,23
Freie Säure (Oelsäure)	17,245 %
Mineralstoffe des Fettes	keine.

Ueber Arachis-Oel und dessen Verwendung; von S. P. Sadtler[4]).

Die Fabrikation von Erdnussöl[5]).

Paraguayisches Mocayaöl; von G. de Negri und G. Fabrice[6]). Die Stammpflanze der Mocayafrüchte ist Acroconna sclerocaspa Mart (Cocos sclerocaspa) eine hohen Palme, die in Paraguay grosse Bestände bildet. Die kugelige Steinfrucht enthält einen Samen, der nur etwa 6,3 % der ganzen Frucht wiegt, so dass ein Export nur nach Entfernung der Schale lohnend sein könnte. Aus dem Samen konnten mit Schwefelkohlenstoff 60 %

1) Ztschr. f. Nahrungsm.-Unters., Hygiene u. Waarenkunde 1897, 349.
2) Chem. Rev. Fett- u. Harzind. III. 261. 3) Ztschr. f. öffentl. Chem. 1897, 545. 4) Chem. Revue ü. d. Fett- u. Harzind. 1897, 322.
5) Ebenda, 27. 6) Giorn. Farm. 1896, No. 12 nach Chem. Revue ü. d. Fett- u. Harzind. 1897, 82.

eines dem Cocosöl sehr ähnlichen Fettes extrahirt werden, welches von butterartiger Consistenz weiss und Cocosöl ähnlichem Geruche ist. Es löst sich in Alkohol, Aether, Chloroform und Petroläther, ein wenig in kaltem Alkohol von 90°, leicht beim Kochen in diesem. Auch in Eisessig ist das Oel etwas löslich. Der Schmelzpunkt liegt bei 24—29°, der Erstarrungspunkt bei 22°. Die Fettsäuren schmelzen bei 23—25° und erstarren bei 22—20°. Verseifungszahl 240,65, Jodzahl 24,63, Säurezahl 4,5, Verseifungszahl der fetten Säuren 254,0, Verseifungszahl der nicht flüchtigen fetten Säuren 244,80. Reichert-Meissl'sche Zahl (5 g Fett) 7,0. Von Farbenreaction giebt die Heidenreich'sche eine gelbliche, die Hauchecorne'sche eine ebensolche Färbung. Die Brullé'sche Reaction tritt nur sehr schwach ein, die Bechi'sche wie Miliau'sche Reaction gaben keine Färbung.

Ueber Maisöl; von W. Dulière[1]). Das aus den Vereinigten Staaten kommende, dort in grossem Maassstabe gewonnene Maisöl, dient zur Fabrikation von Seife und zur Verfälschung von Speiseölen. Verf. hat das Oel eingehender untersucht und folgende Resultate erhalten. Spec. Gew. 0,9243 bei 15° und 0,8703 bei 100°. Brechungsindex 71,5° im Refractometer von Zeiss bei 25°. Im Oleorefractometer von Amagat und Jean wird eine Ablenkung von + 22° bei 22° erhalten. Kritische Lösungstemperatur für absoluten Alkohol 70,5°. Verseifungszahl 198,8—203, Jodzahl 120,65 nach 2 Stunden. Schmelzpunkt der Fettsäuren 16—18°, Erstarrungspunkt der Fettsäuren 14—13°, Bromzahl nach Levallois 0,665. Mit Salpetersäure färbt sich das Oel gelborange, mit einem Gemische gleicher Theile Salpetersäure (1,30) und Schwefelsäure (1,84) färbt es sich dunkel rothorange.

Chinesische Pflanzenfette kommen jetzt vielfach in den Handel. Sie sind weiss oder schwach grünlich und werden in Broten von etwa 60 kg versandt, die in eine Schicht von Stroh gepackt, in Binsenmatten gewickelt und mit Binsenstricken verschnürt sind. De Negri und G. Sburlati haben ihre Eigenschaften studirt. Auf Papier geben sie einen schwachen Fettfleck, reagiren schwach sauer, lösen sich in warmem Alkohol, weniger in kaltem (3—4 %), leichter in Aether, Benzin, Chloroform und Schwefelkohlenstoff. Das Volumgewicht ist 0,9182—0,9217. Zehn Proben schwankten zwischen folgenden Zahlen:

Schmelzpunkt 36,5—44,1°, Erstarrungspunkt 27,2—31,1°, Schmelzpunkt der Fettsäuren 53,0—56,9°, Erstarrungspunkt der Fettsäuren 45,2—47,9°, Verseifungszahl 198,5—202,2°, Verseifungszahl der Fettsäuren 202,0—209,5°, Jodzahl 28,5—37,74°, Jodzahl der Fettsäuren 30,31—39,5°[2]).

Ueber einige Bestandtheile des Sesamöles. Villavechia und Fabris haben sich bemüht, aus dem Sesamöle denjenigen Körper zu isoliren, welcher die Farbreaction mit alkoholischer Furfurollösung und Salzsäure giebt. Die Verfasser verseiften zu diesem Zwecke das Sesamöl mit alkoholischer Kalilauge. Der Alkohol wurde verdampft, die Seife in warmem Wasser gelöst, mit Baryumchlorid gefällt, die gesammelte Barytseife getrocknet und mit kochendem Alkohol digerirt und erschöpft. Im Verdunstungsrückstande dieses Auszuges wurde gefunden: Sesamin $C_{22}H_{24}O_6$, welches aus Alkohol in farblosen Nadeln, aus Chloroform als prismatische Krystalle sich abscheidet, ausserdem leicht in Benzol und Eisessig löslich, hingegen in Aether, Petroläther,

1) Ann. de Pharm. 1897, 217.
2) Riforma chimica, durch Pharm. Ztg. 1897, 683.

Wasser, Mineralsäuren und Alkalien unlöslich ist. Es schmilzt bei 123° C., giebt mit Pheylhydrazin keine Verbindung, absorbirt kein Jod, Salzsäure, Aetzkali und oxydirende Mittel greifen es nicht an, mit Salpetersäure (1,4) bildet es zwei krystallinische Verbindungen; Sesamin giebt keine Farbreaction. Zweitens resultirte ein Alkohol, $C_{25}H_{44}O + H_2O$, der als farblose, perlmutterglänzende Blättchen vom Schmelzpunkte 137,5° C. erhalten wurde; derselbe absorbirt Jod und Brom, giebt eine Acetylverbindung, jedoch ebenfalls keine Farbreaction mit Furfurol. Als dritter Körper blieb ein in Alkohol, Aether, Chloroform und Eisessig leicht lösliches, geruchloses Oel zurück, welches die bekannte Rothfärbung mit dem Furfurolreagens hervorrief [1]).

Unterscheidung des gekochten von ungekochtem Leinöl. Um aus dem Leinöl schnelltrocknenden Firniss zu bereiten, kocht man dasselbe gewöhnlich mit den Oxyden von Blei, Zink oder Mangan. Dabei geht immer etwas Metall in Lösung, und war es deshalb nicht schwer, nach dem Kochen des Firniss mit verdünnter Salpetersäure oder mit Essigsäure in der abgegossenen wässrigen Flüssigkeit das Metall nachzuweisen und damit die Identität des gekochten Leinöls festzustellen. Von England werden jetzt aber Firnissöle in den Handel gebracht, denen die schnelltrocknenden Eigenschaften durch Behandeln mit atmosphärischem Sauerstoff in besonderen Apparaten (unter Kochen) verliehen werden. Zur Unterscheidung dieser Oele vom gewöhnlichen Leinöl empfiehlt G. Morpurgo [2]) folgende Methode: 20 g des zu untersuchenden Leinöles werden mit einem Ueberschusse von Natriumhydroxyd verseift, die wässrige klare Lösung wird dann allmählich mit Kochsalz versetzt, bis die Abscheidung der Seife beendet ist, die Mischung wird nun stehen gelassen und nach dem Absetzen der Seife die Flüssigkeit abfiltrirt. Wenn man nun das klare Filtrat mit Essigsäure stark ansäuert, so wird dasselbe bei dem gekochten Oele stark milchtrübe, während es bei dem ungekochten klar oder beinahe klar bleibt. — Die Seife aus gekochtem Leinöl bleibt nämlich beim Aussalzen theilweise in Lösung.

Beitrag zur Kenntniss der Knochenmarkfette; von Julius Zink [3]).

Beitrag zur Chemie der Thierfette; von Athmor und Zink [4]).

Der Reinheitsgrad handelsüblicher pflanzlicher und thierischer Oele und Fette; von D. Holde [5]). Verf. giebt in tabellarischer Uebersicht die Resultate seiner Untersuchungen. Bei Ausführung der Jodzahl giebt Verf. der 24 stündigen Einwirkung den Vorzug vor 2 stündiger. Die Waller'sche Modifikation der Hübl'schen Lösung hat sich, wie die Versuche von Dietrich, Pelgry und Henriques gezeigt haben, als Ersatz für die alte Lösung bei den bekannteren nicht trocknenden und trocknenden fetten Oelen bewährt, wenigstens steht nicht nur die Haltbarkeit der Lösung ausser Zweifel, sondern die Differenzen, welche die mit der Hübl'schen und Waller'schen

---

1) Chem. Centralbl. 1897, 772. 2) Chem.-Ztg. 1897, Rep. 36, d. Pharm. Centralh. 1897, 342. 3) Forschungsber. 1896. III. 144.
4) Ztschr. analyt. Chem. 1896, 1. 5) Chem. Revue ü. d. Fett- u. Harzind. 1897, 271.

Lösung erhaltenen Jodzahlen zeigen, sind bei 24 stündiger Einwirkung sehr gering, sie betragen im Maximum drei Einheiten. Dagegen ist hervorzuheben, dass bei 2 stündiger Einwirkung der Lösung die nach Waller erhaltenen Zahlen bei trocknenden Oelen recht erheblich (4—42 Einheiten) gegenüber den nach Hübl erhaltenen abweichen. Es empfiehlt sich, die Waller'sche Lösung zunächst nur für diejenigen nicht trocknenden und trocknenden Oele zu benutzen, für welche auf Grund einer grösseren Versuchszahl genügende Uebereinstimmung zwischen den nach Hübl und Waller erhaltenen Zahlen gewährleistet ist. Bedingung ist ferner 24 stündige Einwirkung unter Ausschluss des directen Tageslichtes und Anwendung eines genügenden Jodüberschusses.

Einige Beobachtungen über Olivenöle von Puglia; von F. Canzoneri[1]). Die Olivenöle jener Gegend besitzen oft einen bitteren und kratzenden Geschmack, welcher dem Geschmack ranziger Oele ähnlich ist ohne ihm völlig zu gleichen. Der fehlerhafte Geschmack jener Oele verschwindet mit der Zeit. Verf. hat sich die Aufgabe gestellt jenen Oelen ihren schlechten Geschmack zu nehmen und den Grund desselben festzustellen, und es gelang Verf. auch die Oele zu verbessern. Ueber die Verbesserungsmethode werden Mittheilungen in Aussicht gestellt. Aus jenen fehlerhaften Oelen isolirt Verf. ausser Camphenen, welche dem Olivenöl den charakteristischen Geruch verleihen, ein aromatisch-angenehm riechendes Oel, welches Eugenol sein dürfte.

Als Veranlassung des bitteren Geschmackes jener Oele sieht Verf. Katechin, Gallussäure, Tannin und eine neue Verbindung an, deren Lösung sich mit Ammoniak roth und mit Eisenchlorid violett färben. Alle diese Verbindungen isolirt Verf. aus den schlecht schmeckenden Oelen. — Die meisten fraglichen Oele gaben die für Sesamöl charakteristische Baudouin'sche Reaction. Verf. überzeugte sich durch einen besonderen Versuch an altem Sesamöl, dass die Baudouin'sche Reaction bei Sesamöl selbst und bei den Fettsäuren aus demselben ausbleiben kann.

Die Olivenöle der Departements Var und Seealpen[2]) geben auch bei notorischer Reinheit derartig abweichende Constanten, dass es den Fabrikanten jener Districte bisher unmöglich war, den Lieferungsbedingungen des französischen Marineministeriums zu entsprechen. Diese Bedingungen wurden nun dahin modificirt, dass für die Fettsäuren des Olivenöles als unterste Schmelzpunktsgrenze 20° statt 23° und als Erstarrungspunkt 19° an Stelle von 20° festgesetzt wurden.

Dalmatinisches Olivenöl; von Guozdenovič[3]). Ueber die mit dalmatinischem Olivenöl an der landwirthschaftlichen chemischen Versuchsstation gemachten Erfahrungen giebt Verf. nachstehende Daten. Das Analysenmaterial bestand aus 60 Mustern Olivenöl aus den verschiedensten Productionssorten Dalmatiens; eine grosse Anzahl wurden im Laboratorium selbst bereitet. — Die Ergebnisse der Analysen lassen sich durch folgende Maxima und Minima ausdrücken.

Spec. Gewicht	0,917	0,915
Verseifungszahl	195,8	187,1
Jodzahl	91,5	80,7
Refraction mit Zeiss-Apparat t = 50°	64,1	61,7

Mit dem Oleorefractometer von Amagat und Jean, auch nach wiederholtem Auswaschen mit Alkohol und Verjagen desselben

1) Gaz. chim. ital. 27: durch Chem. Centralbl. 1897, II. 782.
2) Chem. Rev. ü. d. Harz- u. Fettind. 1897, 208.
3) Ztschr. Nahr. Hyg. 1897, 181.

durch Abdampfen u. s. w. schwankten die Refractionen zwischen + 1,5 und + 4,0.

Aus diesen Ergebnissen geht hervor, dass sowohl das spec. Gew. als auch die Verseifungszahl ziemlich übereinstimmende Werthe liefern, während Jodzahl und Refraction sich in weiteren Grenzen bewegen. Insbesondere liefert die am meisten verbreitete Varietät Sitinize ein Oel mit der Jodzahl 92,5; für dalmatinische Olivenöle müsse demnach für die Jodzahl ein Maximum von 92 angenommen werden.

Ueber Olivenöl; von O. Bach[1]). Die wiederholt beobachteten Schwankungen der Jodzahl werden nicht nur durch die Abstammung der zur Gewinnung verwendeten Olive, sondern auch durch die zollamtlich geforderten Denaturirungsmittel hervorgerufen. Ueber den Einfluss von 10 grädiger Natronlauge als Denaturirungsmittel giebt Verf. nachstehende Resultate:

	Säuregrad	Jodzahl direct	Jodzahl nach dem Entsäuern
rein 1. Olivenöl	46,0	86,0	82,8
rein 2. „ denaturirt	40,0	87,7	84,0
rein 3. „ „	13,5	83,3	82,0
gefälscht 4. „ „	4,0	79,0	75,6
gefälscht 5. „ „	14,2	92,8	92,2

Die dem Entsäuerungsverfahren unterworfenen Oele zeigten viel niedrigere Jodzahlen nach der Denaturirung als vor derselben.

Nachweis von Baumwollsamenöl im Olivenöl; von Serra Carpi[2]). Verf. stellt das zu untersuchende Oel drei Stunden lang in eine Kältemischung (—20°) und prüft die Festigkeit mittelst eines spindelförmigen Eisenkörpers von 2 mm Durchmesser und 1 cm Höhe. Das Gewicht, welches nöthig ist, den Eisenkörper in das feste Oel eindringen zu machen, ist maassgebend für dessen Art. Bestes Olivenöl braucht ca. 1700 g geringe Sorten nicht unter 1000 g und reines Baumwollsamenöl nur 25 g.

Ueber das Verhalten von Gemischen von Olivenöl und Baumwollensamenöl in der Kälte; von Goldberg[3]). Olivenöle trüben sich bei 2° und setzen bei — 6° 28 % festes Product ab. Baumwollensamenöl trübt sich zuweilen schon unter 12° und wird bei 0° bis — 1° fest. Zur völligen Wiederverflüssigung müssen die Temperaturen von 2° bezw. 12° um einige Grade überschritten werden. Auf — 15° bis — 20° einige Stunden lang abgekühlte und dabei völlig fest gewordene reine Olivenöle bezw. Baumöle brauchen ziemlich viel Zeit zur Wiederverflüssigung. Gemische von Olivenöl und Baumwollsamenöl schmelzen viel leichter und in viel kürzerer Zeit bei 10—20° Zimmertemperatur als Olivenöle allein. Diese Thatsache kann eventuell zur Prüfung des Olivenöles bezw. Baumwollsamenöles mit verwendet werden. Erstarrte Gemische von Olivenöl und Baumwollsamenöl wurden theilweise verflüssigt, die flüssigen Antheile von den festen abgegossen und in beiden die Jodzahl bestimmt. Dieselben zeigten keinen bemerkenswerthen Unterschied gegenüber den ursprünglichen Mischungen.

Verfälschung von Olivenöl mit Ricinusöl. Nach einer Arbeit von Ferraro Annibale[4]) ist diese, unseres Wissens in deutschen

1) Ztschr. f. öffentl. Chem. 1897, 169. 2) Pharm. Ztg. 1897, 354; nach Pharm. Centralh. 1897, 391. 3) Chem. Ztg. 1897, 304.
4) Boll. pharm. 1896, 739; d. Pharm. Ztg. 1897, S. 124.

Blättern noch nicht gemeldete Verfälschung jetzt doch so häufig, dass die italienische Regierung sich entschlossen hat, sie dem Parlament zwecks Abfassung eines Gesetzes zu ihrer Bekämpfung zu unterbreiten. Um sie in möglichst einfacher Art zu entdecken, schlägt Annibale, von der Erfahrung ausgehend, dass Ricinusöl sich leicht in absolutem oder hochgrädigem Alkohol löst, dass es ferner Fuchsin (Rosanilinchlorhydrat) löst, folgendes Verfahren vor: In einen Probircylinder werden 5 Raumth. des verdächtigen Oeles gegeben und dann 25 Th. eines Reagens, zusammengesetzt aus 25 Th. Alkohol und 1,2 Th. einer 0,5 pMill. starken alkoholischen Fuchsinlösung vorsichtig zugesetzt. Nachdem beide Flüssigkeiten sich genau geschieden, wird die Berührungsgrenze irgendwie, z. B. durch einen Streifen gummirten Papieres, gekennzeichnet und darauf einige Minuten gut geschüttelt. Nach halbstündigem Stehenlassen wird man die untere Oelschicht um so viel vermindert sehen, als sie Ricinusöl enthielt und umgekehrt wird die obere spirituöse Schicht um gleichviel vermehrt sein. Dass die Methode umgekehrt auch brauchbar ist, um Verfälschungen von Ricinusöl zu entdecken, ist kaum nöthig zu erwähnen. Stets setzt sich nach dem längeren Stehen des verdächtigen Gemenges mit dem Reagens eine röthliche, homogene, durchscheinende Schicht, die das Ricinusöl enthält, oben ab. Ebenso verhält sich Ricinusöl übrigens auch gegen Essigsäure und Fuchsin, da es sich, wie bekannt, in gleichen Theilen der ersteren löst.

Ueber die Analyse eines als „industrielles Olivenöl" bezeichneten Oeles, sowie über ein einfaches Verfahren zum Nachweis und zur Bestimmung von Mineralölzusatz; von Ch. Blarez[1]). Das technische Olivenöl zeigte D_{15} 0,9087, Jodzahl 69, Verseifungszahl 184 und 10,9 % freie Oelsäure. Zur annähernden Bestimmung von Mineralölen in fetten Oelen schüttelt man 10 cc Oel mit 10 cc conc. Schwefelsäure in einem graduirten Rohre heftig um und lässt 24 Stunden stehen. Man erhält dann zwei Schichten: eine untere, fast schwarze, sauere Schicht, die aus dem fetten Oele und Schwefelsäure gebildet worden ist, und eine weisse obere Schicht, welche das Mineralöl repräsentirt. Aus dem Volum der letzteren lässt sich der Procentgehalt annähernd berechnen.

Ueber den Nachweis der Verfälschung des Olivenöls mit Sesamöl[2]). Verf. bespricht die Fehler der Reaction von Boudouin, auch nach der Anwendung der von Carlinfanti vorgeschriebenen Modification, und empfiehlt, diese Reaction zu Gunsten der folgenden ganz zu verlassen: 6 cc des zu untersuchenden Oeles werden in einem Reagensglase mit einem Gemenge von 3,5 cc Salzsäure und 2,5 cc Salpetersäure geschüttelt, so dass die Bildung einer Emulsion dabei vermieden wird. Reines Sesamöl giebt dabei erst eine Blaufärbung, welche alsbald in Grün und dann in ein beständiges, lebhaftes Roth übergeht. Auch bei Gemengen von Olivenöl und Sesamöl beobachtet man jene Rothfärbung mehr oder minder lebhaft, je nach dem höheren oder geringeren Ge-

1) Rev. internat. falsific. 10; nach Chem. Centrbl. 1897, I. 152.
2) Giorn. Farm. Chim. 46.

halte an Sesamöl, mindestens aber sieht man einen rothen Ring an der Berührungsstelle beider Flüssigkeiten. Die Färbung verschwindet rasch; nur Sesamöl giebt diese Reaction.

Zur Kenntniss der Spontanemulgirung von fetten Oelen; von W. Loewenthal[1]).

Zur Aetiologie des Ranzigwerdens der Fette; von J. A. Mjoën[2]). Die bisherigen Versuche, die Ursache des Ranzigwerdens der Fette zu erforschen, wurden von den vielen Autoren, die sich mit dieser Frage beschäftigten, in der Weise zu lösen versucht, dass sie Fette oft mehrere Jahre hindurch stehen liessen, um sie am Anfange der Versuchszeit und am Schlusse derselben zu untersuchen. Verf. glaubt ein weniger zeitraubendes und rationelleres Verfahren einzuschlagen, indem er den Zersetzungsvorgang in künstlicher Weise in kurzer Zeit hervorruft und in verschiedenen Stadien diesen beobachtet. Zu diesem Zwecke wurde eine Reihe von pflanzlichen und thierischen Fetten der Einwirkung eines Luftstromes ausgesetzt und dabei den verschiedensten Factoren, wie Feuchtigkeit, Wärme, Licht, Kohlensäure der Luft, Mikroorganismen u. s. w. Rechnung getragen. Die Ergebnisse der an Butter bezw. Butterfett, Leberthran und Olivenöl angestellten Versuche sind in tabellarischer Uebersicht wiedergegeben. Aus den Versuchen folgt, dass bei der Oxydation der Fette das Licht zwar eine grosse Rolle spielt, jedoch nicht unbedingt nöthig ist. Bacterien zersetzen frische Fette nicht.

Ueber die Rancidität der Fette; von E. Marx[3]). Verf. neigt angesichts der immer noch offenen Frage über die Rancidität der Fette der Meinung zu, dass die Bildung von Fettsäuren beim Ranzigwerden der Fette bloss als eine Begleiterscheinung anzusehen sei, während vielleicht die Grundursache der Ranzidität in der Abwesenheit aldehydartiger Körper zu suchen sei. In ranzigen und überhitzten Fetten sind die allgemeinen Aldehydreactionen mehrfach beobachtet worden.

Zur Analyse der Fette; von Rudolf Hefelmann[4]). I. Zur einheitlichen Ausführung der Verseifungs- und Säurezahlbestimmung. — Zur Bestimmung der Verseifungszahl schlägt H. folgende Ausführungsweise vor: 100 g bestes, möglichst blankes Kalihydrat werden in einem grossen Trichter mit über Kalihydrat zweimal destillirtem absoluten Alkohol abgespült und darauf in einem Liter-Stöpselcylinder mit 300 cc auf gleiche Weise gereinigtem absoluten Alkohol bei aufgesetztem Stopfen so lange geschüttelt, bis nichts mehr in Lösung geht. Das unlösliche Kaliumcarbonat setzt sich an Boden und Wandungen fest, und die klare Kalihydratlösung kann abgegossen und mit Wasser und Alkohol auf eine 95 % alkoholische $\frac{n}{2}$ Kalilauge verdünnt werden. — Die Urtiterstellung der $\frac{n}{2}$ Salzsäure geschieht nach Hugo und Arthur Bornträgers Vorschlag mit selbst gereinigtem Kaliumbitartrat. Mit diesem wird der Titer einer carbonatfreien wässrigen $\frac{n}{2}$ Kalilauge gestellt und mit letzterer die $\frac{n}{2}$ Salzsäure verglichen. Zur Con-

---

1) Du Bois-Reymond's Arch. 1897, 258; durch Chem. Centralbl. 1897, II. 619. 2) Forschungsber. über Lebensm. 1897, 195 3) Seifenfabr. 1897, 384; nach Chem. Rev. ü. d. Fett- u. Harz-Ind. 1897, 192.
4) Zeitschr. f. öff. Chem. 1897, S. 241.

trolle dient ein Titervergleich der wässrigen $\frac{n}{2}$ Kalilauge mit gewichtsanalytisch geprüfter $\frac{n}{2}$ Schwefelsäure. Als Indicator wird stets dieselbe Zahl von Tropfen 1 %iger, alkoholischer Phenolphtaleïnlösung verwendet. Die Maassflüssigkeiten werden in Knöfler-schen Titrirapparaten aufbewahrt, die mit Schellbach'schen Büretten ständig verbunden sind. — Zur Ausführung der Verseifung wägt man 1—2 g des klaren filtrirten Fettes in einen Schott'schen Kolben von 14 cm Höhe, 8 cm hohem und 3 cm lichtweitem Hals ein und lässt 25 cc alkoholische $\frac{n}{2}$ Kalilauge derart einfliessen, dass man die Lauge erst bis zu dem Teilstrich 25 ablässt, alsdann 2 Minuten wartet und darauf den geringen Nachlauf bis zum Teilstrich 25 abfliessen lässt. Nun verschliesst man den Kolben mit einem durchbohrten Kork, in dessen Oeffnung ein 75 cm langes und 13 mm lichtweites Kühlrohr von böhmischem Glase eingesteckt ist und erhitzt 15 Minuten lang auf dem Sandbade oder dem kochenden Wasserbade zum schwachen Sieden. Sobald die Flüssigkeit siedet, schüttelt man dieselbe zur völligen Lösung des Fettes mehrmals kräftig durch und wiederholt dies von Zeit zu Zeit, so lange noch Fetttröpfchen am Boden des Kolbens zu bemerken sind. Nach beendeter Verseifung wird mit Phenolphtaleïn als Indicator mit $\frac{n}{2}$ Salzsäure titrirt und 2 Minuten nach Eintritt der Endreaction abgelesen. — Henriques empfiehlt 3—4 g Fett zu nehmen und mit 25 cc $\frac{n}{2}$ alkoholischen Natron (Kali) oder mit 25 cc n-alkoholischen Alkali + 25 cc Alkohol zu verseifen. Da 25 cc $\frac{n}{2}$ Kalilauge nur 700 mg KOH enthalten, so reichen sie zur Verseifung von 4 g Substanz bei keinem Fette aus. Verf. empfiehlt ferner, nicht die Säuregrade durch die Säurezahlen zu ersetzen. Letztere behalte man in allen den Fällen bei, wo man auch von Esterzahl spricht, d. h. bei Fetten, welche im völlig unverdorbenen Zustande Fettsäuren als integrirende Bestandtheile aufweisen. Bei allen anderen Fetten drückt der Säuregrad den Grad der Zersetzung des Fettes aus und erscheint schon deshalb als eine angemessene Bezeichnung. Auch hat sich der Handel an diese Bezeichnung längst gewöhnt. Jeder Analytiker weiss, dass der Burstyn'sche Säuregrad die Anzahl cc Normallauge ausdrückt, welche für 100 g Fett zur Neutralisation der freien Fettsäuren verbraucht werden.

Ueber Fettuntersuchungen; von Drechsler [1]).

Erkennung reiner Butter, reiner Margarine und anderer thierischer und pflanzlicher Fette, sowie von Gemischen dieser Fette;

1) Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1897, 231.

von E. Jahr, Berlin. D. R.-P. 89440. Das zu untersuchende Fett wird mit Wasser oder alkalifreien wässrigen Flüssigkeiten von 31° innig gemischt. Aus der Geschwindigkeit der Fettausscheidung beim Stehen und aus der physikalischen Beschaffenheit wird die Natur des untersuchten Fettes bestimmt. Dem Wasserfettgemische können auch Bleichmittel oder Farbstoffe zugesetzt, und an Stelle des Wassers kann gesättigte Salzlösung verwendet werden.

Characteristische Reaction des Baumwollensamenöles; von Halphen [1]). Verf. hat früher gefunden, dass die Zinksalze der flüssigen Fettsäuren des Baumwollensamenöles mit Schwefelkohlenstoff behandelt nach Verdunstung desselben einen rothen Rückstand von Zinksalzen hinterlassen. Diese rothe Färbung, welche sich zum Nachweis von Baumwollensamenöl in Gemischen eignet, rührt von der Einwirkung des Schwefelkohlenstoffes auf das Oel her. Ein Gehalt von Schwefel im Schwefelkohlenstoff wirkt verstärkend auf die Intensität der Reaction ein, auch empfiehlt es sich, Schwefelkohlenstoff und Oel in einem indifferenten Medium (Amylalkohol) zu lösen. Bestimmung: Gleiche Volumen des zu untersuchenden Oeles, Amylalkohol und Schwefelkohlenstoff, welcher 1 % Schwefel enthält, werden in Natriumchloridlösung 10—15 Minuten lang erhitzt. Bei Gegenwart von Baumwollensamenöl entsteht je nach der Menge eine orangerothe bis rothe Färbung. Tritt nicht gleich eine Färbung ein, so wiederholt man das Erhitzen unter weiterem Zusatz von Schwefelkohlenstoff.

Farbenreaction des Rüböles; von Palas [2]). Schüttelt man im Proberohr Rüböl mit dem gleichem Volum Rosanilindisulfatlösung, so erhält man eine Rosafärbung, die immer intensiver wird. Die Fettsäuren des Rüböles liefern diese Reaction nicht, ebensowenig andere Oele. Dieselbe ist vielmehr eine specifische Reaction auf Rüböl. Man mischt 30 cc einer 1 %igen Fuchsinlösung, 20 cc einer 34 %igen Natriumhyposulfitlösung, 5 cc Schwefelsäure und 200 cc Wasser. Das so erhaltene Rosanilinsulfat muss farblos sein.

Farbenreaction des Erdnussöles; von van Emgelen [3]). Das Reagens besteht in einer Lösung von 0,25 g Natriummolybdat in 20 cc concentrirter Schwefelsäure. Man versetzt 10 Tropfen Oel mit 1 Tropfen Reagens; es entsteht zunächst eine gelbgrüne Färbung, die beim Umschütteln purpurroth wird. Fröhde's Reagens liefert weniger intensive Farbenreactionen. Altes Erdnussöl giebt die Reaction nicht, sie ist nur brauchbar zur Erkennung von Erdnussöl in Olivenöl.

Specialreaction auf Sesamöl; von P. Soltsien [4]). Man mischt zu 2—3 Theilen Oel oder Fett, welches im Reagensglase im siedenden Wasserbade erwärmt wird, 1 Theil salzsaure Zinnchlorürlösung, schüttelt einmal kräftig durch, so dass eine Emulsion entsteht, und stellt das Glas sofort wieder senkrecht in das siedende Wasserbad. Die Zinnchlorürlösung setzt sich schnell ab und ist je nach dem Gehalt an Sesamöl hellhimbeerroth bis dunkelweinroth gefärbt.

Vorschläge zur einheitlichen Ausführung der Verseifungs- und Säurezahlbestimmung; von R. Henriques [5]).

Ueber Vorschläge zur einheitlichen Ausführung der Säure-

---

1) Journ. Pharm. Chim. VI. 390; durch Chem. Centrlbl. 1897, 11. 1161.
2) Annal. de Chim. anal. 1896, 434; nach Chem. Centrbl. 1897, 225.
3) Bull. assoc. belge des chim. 1896, 161; nach Chem. Centrbl. 1897, 225.
4) Ztschr. öffentl. Chem. 1897, 63. 5) Chem. Revue ü. d. Fett- u. Harzind. 1897, H. 16.

Verseifungs- und Jodzahlbestimmung in der Analyse der Fette; von F. Ulzer[1]).

Neuer Apparat zur schnellen Bestimmung der Fettsäuren und der Hehner'schen Zahl; von G. Posetto[2]). Der Apparat besteht aus einem 200 cc fassenden Kolben, mit dessen geschliffenem Halse eine genau schliessende, Scala von 40 cc tragende Aufsatzröhre verbunden wird. Für die Bestimmung der Fettsäuren in Seifen — Butter und andere Fette müssen vorher mit alkoholischer Kalilauge verseift werden — wird ca. 1 g in den Kolben gewogen, in etwa 150 g Wasser auf dem Wasserbade gelöst; nach dem Erkalten werden 5 cc einer 10 %igen Schwefelsäure hinzugefügt, die Aufsatzröhre am Halse des Kolbens befestigt, dann Wasser bis zum Nullpunkt und Aether bis beinahe zu 35° der Scala eingegossen. Die obere Oeffnung der Röhre wird mit einem Stopfen geschlossen und nun gut geschüttelt. Der Aether löst die Fettsäuren, und nach genügendem Stehenlassen scheidet er sich auf der wässerigen Flüssigkeit aus. Wegen der Löslichkeit des Aethers in Wasser wird nun die ätherische Schicht den Nullpunkt übersteigen. Nachdem man das Volumen der ätherischen Schicht an der Scala genau abgelesen hat, wird mit der Pipette ein Theil derselben herausgenommen, in ein gewogenes Kölbchen gegossen, der Aether verdampft und so das Gewicht der in diesem Bruchtheile enthaltenen Säuren bestimmt. Aus diesem Gewicht wird die Menge der in der ganzen ätherischen Schicht, d. h. in der zur Untersuchung angewandten Substanz berechnet.

Vorschläge zur einheitlichen Ausführung der Jodzahl-Bestimmung; von R. Henriques[3]). Von allen Abänderungsversuchen für die Hübl'sche Lösung erscheint Verf. allein die Waller'sche Modifikation Aufmerksamkeit zu verdienen. Nach den Erfahrungen des Verf. erhält man mit dieser Lösung selbst bei Oelen mit hoher Jodzahl durchweg richtige und übereinstimmende Zahlen. Sein Vorschlag geht dahin, dass die Chemiker die Jodzahlen bekannt geben und durch ein einfaches Zeichen die Methode andeuten, nach der die Bestimmung erfolgte: Jodzahl [H], resp. Jodzahl [W]. Alle Jodzahlen, die genau unter Berücksichtigung vorerwähnter Modifikation von verschiedenen Beobachtern ausgeführt und nach obigem Vorschlag gekennzeichnet sind, werden weit bessere Uebereinstimmung zeigen, als bisher zu verzeichnen war, und es werden dann auch die Grenzen für die möglichen Jodzahlen bei einzelnen Oel- und Fettarten weit enger gezogen werden können; selbstverständlich müssen Constanten für Individuen verschiedener Herkunft, verschiedenen Alters und verschiedener Gewinnung gewisse Differenzen stets zeigen. Verf. giebt die Jodzahlen einzelner Oele und Fette an.

Ueber die Hübl'sche und Waller'sche Jodadditionsmethode; von K. Dietrich[4]).

Der Waller'sche Jodüberträger zur Bestimmung der Hübl'schen Jodzahl; von R. Pelgry[5]). Die Waller'sche Lösung hat gegenüber der Hübl'schen manche Vorzüge, vor allem besitzt dieselbe eine weit grössere Haltbarkeit, so dass sie viele Monate hindurch ohne nennenswerthe Aenderung des Titers aufbewahrt werden kann. Waller fügt bekanntlich zu 500 cc der Hübl'schen Jodlösung 25 cc Salzsäure (D = 1,19). Nach Dietrich erhält man jedoch nach der Waller'schen Modifikation nur manchmal Resultate, die mit jenen nach Hübl's Verfahren übereinstimmen, während sonst die Werthe theils niedriger theils höher liegen. Verf.'s Ergebnisse stehen, soweit Oele mit hohem Jodabsorptionsvermögen in Frage kommen, mit Dietrich's Resultaten in Widerspruch und bestätigen Waller's Angaben, in keinem Falle traten

---

1) Chem. Revue ü. d. Fett- u. Harzind. 1897. H. 22. 299.
2) Boll. chim. farmac. 1897, 225; durch Chem-Ztg. 1897, XXI. 197.
3) Chem. Rev. ü. d. Fett- u. Harzind. 1897, 80. 4) Ebenda, 4; Chem. Centrlbl. 1897, 1078. 5) Mittheil. Techn. Vers.-A. Berlin 14; durch Chem. Centrlbl. 1897, I. 722.

so erhebliche Unterschiede zu Tage, wie sie Dietrich angiebt. Allerdings spielt die Versuchsdauer eine grosse Rolle, denn bei einem Harzöl und einem thranigen Product wurden bei zweistündiger Einwirkung der Hübl'schen Lösung nach Waller erheblich niedrigere Ergebnisse erhalten als nach 24 stündiger Einwirkung oder nach zweistündiger Einwirkung der Hübl'schen Lösung. Hieraus erklären sich vielleicht die abweichenden Resultate.

Ueber die Ursache der niedrigen Jodzahl von Leinkuchenfetten; von G. Fassbender und J. Kern[1]). Verf. führen die niedrige Jodzahl von Leinkuchenfetten darauf zurück, dass beim Pressen der Leinsaat eine Trennung der Oele in der Weise stattfindet, dass das leichter flüssige Leinöl vorwiegend ausfliesst, die schwerer flüssigen Cruciferenöle in den Kuchen verbleiben. Die Jodzahl des ausgepressten Oels wird darum nicht weit von der Jodzahl des reinen Leinöles verschieden sein, während diejenige des Kuchenfettes sich der um 100 liegenden Jodzahl der Cruciferenöle nähert. Man würde also irre gehen, wenn man aus der niedrigen Jodzahl des Leinkuchenfettes quantitativ einen Schluss auf stattgehabte Beimischungen machen wollte.

Hehner's Bromproben für Oele; von J. H. B. Jenkins[2]). Für Rüböl, rohes Leinöl, gekochtes Leinöl und Ricinusöl verglich der Verf. die Hübl'schen Jodzahlen mit der Bromzahl und mit der Temperatursteigerung beim Bromiren. Die Temperaturerhöhung ist der Hübl'schen Jodzahl nahe proportional. Bei der Bromzahl ist dies auch der Fall, wenn man drei Stunden bei 97° trocknet. Es ist aber nicht möglich, ein constantes Gewicht beim Trocknen des bromirten Oeles zu erhalten. Die Temperaturerhöhung war auch proportional der Jodzahl und der Maumené'schen Zahl bei Olivenöl. Klauenöl und Robbenöl; dagegen zeigten geblasenes Rüböl und geblasenes Baumwollsamenöl eine zu hohe, japanisches Holzöl eine zu kleine Temperaturerhöhung beim Bromiren im Vergleich mit der Hübl'schen Zahl. Die Fettsäuren des japanischen Holzöles zeigen Proportionalität der Temperaturerhöhung mit der Jodzahl. Auch bei der Maumené'schen Probe zeigte japanisches Holzöl ein abnormales Verhalten.

Ueber Hehner's thermische Bromprobe für Oele; von L. Aschbutt[3]). Die von Hehner und Mitchell angegebene thermische Bromprobe hat den Vorzug der Schnelligkeit und den ferneren, dass man sich für dieselbe keine Normallösung herzustellen braucht. Der Verf. verwendet zur Ausführung der Probe einen Cylinder mit Vacuummantel. Man muss für jedes Oel und für den angewandten Cylinder den Factor besonders feststellen, durch welchen die Temperaturerhöhung auf die Jodzahl reducirt wird. Die Factoren sind in des Verf.'s Apparat für Talg 6,2, für Olivenöl 5,7, für Rüböl 5,92 und für rohes Leinöl 6,0. Oele verschiedener Herkunft gaben bei Anwendung dieser Factoren sehr genaue Uebereinstimmung der berechneten mit der gefundenen Jodzahl.

Ueber die Bromabsorption von Fetten und Oelen, gewichtsanalytisch und thermometrisch; von Otto Hehner[4]). Lewkowitsch hat angegeben, dass die Bromaddation bei manchen Fetten der Jodaddition proportional ist, dass aber bei anderen Fetten, namentlich beim Leinöl, bei der Bromaddition weit geringere Zahlen erhalten werden als bei der Hübl'schen Methode. Der Verf. bestreitet, dass bei der Bromaddition von Leinöl jemals so niedrige Zahlen erhalten werden können, als Lewkowitsch sie angiebt, und beruft sich auf eigene und andere Versuche. Setzt

1) Ztschr. f. angew. Chem. 1897, S. 331. 2) Jour. Soc. Chem. Ind. 1897, 16; nach Chem. Centrlbl. 1897, I. 1180. 3) Ebenda, 16. 309; durch Chem. Centrlbl. 1897, II. 227. 4) Ebenda, 16. 87—89; durch Chem. Centrlbl. 1897, 1. 775.

man Brom zu Leinöl oder den Fettsäuren aus Leinöl, so erfolgt die Bildung einer unlöslichen Hexabromverbindung der Linolensäuren und grosser Mengen eines löslichen Tetrabromlinols. Schon die unlösliche Verbindung enthält mehr Brom, als nach der Angabe von Lewkowitsch von Leinöl addirt wird. Der Verf berichtet ferner über die von ihm mit Mitschel früher veröffentlichte Methode der Bestimmung der Jodzahl aus der Temperaturerhöhung, die beim Vermischen eines Fettes in Chloroformlösung mit Brom eintritt. Die thermometrisch bestimmte Jodzahl stimmt mit der direct gemessenen bei den untersuchten Fetten, zu denen auch Leinöl gehört, sehr gut überein.

Ueber die Temperaturerhöhung bei der Einwirkung von Brom auf Fette und Oele; von Wm. Bromwell und Joseph L. Meyer[1]).

Zur Beurtheilung der Jodzahl in Schweinefett; von W. Meyer[2]). Bei 34 Schmalzproben, welche in Görlitz untersucht wurden, schwankte die Hübl'sche Jodzahl von 54,9—65,0. Die Proben mit einer höheren Jodzahl als 60, rührten aus Geschäften her, die das Schmalz über Hamburg bezogen hatten, während die Proben mit geringeren Jodzahlen kleineren Schlächtereien bezw. Geschäften entnommen waren. In Fett aus selbstausgelassenem Schmeer fand Verf. die Jodzahl 47,5, aus Darmfett 49,8, aus Rückenfett 58,4; er glaubt daher, dass die Beobachtungen von Spaeth nnd Neufeld nicht auf locale Verhältnisse zurückgeführt werden müssen, sondern auch für andere Orte zutreffen werden, da auch das Alter, in dem die Thiere geschlachtet werden, nur wenig verschieden ist. Die Probe nach Utescher gab nur bei Schmeer die typische Lochbildung, bei Darmfett war dieselbe nur undeutlich, bei dem Rückenfett nicht mehr zu beobachten.

Zur Beurtheilung des amerikanischen Schweinefettes; von H. Schlegel[3]). Auf Grund seiner seit Jahren ausgeführten Untersuchungen von amerikanischem Schweinefett stellt Verf. gelegentlich der XVI. Jahresversammlung der freien Vereinigung bayr. Vertreter der angewandten Chemie zu Landshut nachfolgende Leitsätze auf: 1. Das amerikanische Schweinefett des Handels ist in den meisten Fällen nicht das durch Ausschmelzen gewonnene Fett, sondern ein Fabrikat, hergestellt aus dem Rohfett durch sogenannte Raffination. 2. Die von direct ausgeschmolzenem amerikanischem Schweinefett erhaltenen Jodzahlen können deshalb nicht ohne Weiteres zur Beurtheilung des amerikanischen Schweinefettes des Handels herangezogen werden, insbesondere bieten ausnahmsweise hohe Jodzahlen noch keine Veranlassung, die Grenze für die Jodzahl zu erhöhen. 3. Mit der bisherigen Grenze 64 sind dem Handel mit amerikanischem Schweinefett schon weitgehende Zugeständnisse gemacht, diese ist deshalb beizubehalten. 4. Als Grenze für die Oelsäurejodzahl dürfte 102 anzunehmen sein. Die Versammlung nahm folgende vom Vorsitzen-

---

1) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 145; d. Pharm. Centrlh. 1897, 607.
2) Chem. tech. Rep. 1897. 266. 3) Forschber. ü. Lebensm. 1897, 350.

den vorgeschlagene Resolution an: Wir haben zur Zeit keine Veranlassung, die in den deutschen Vereinbarungen von Schweinefett aufgestellte Hübl'sche Jodzahl zu erhöhen.

Untersuchung und Beurtheilung von amerikanischen Schweinefetten; von v. Raumer[1]). Nach eingehenden Untersuchungen über amerikanische Schweinefette kommt Verf. zu dem Ergebniss, dass die physikalischen Methoden der Untersuchung von Schweinefett, Erstarrungsform der Oberfläche, Krystallisationsformen, Refractometerzahlen, sowie die Becchi'sche und die Wellmann'sche Probe, die Salpetersäureprobe zwar Anhaltspunkte zur Beurtheilung von Schweinefetten geben, aber niemals als ausschlaggebend betrachtet werden können. Als einzig sichere Anhaltspunkte sind die directen Jodzahlen sowie Oelsäurejodzahlen zu betrachten und ist für erstere die oberste Grenze bei 66, für letztere bei 104 zu setzen. Er verkennt nicht, dass hierbei noch viele Gemische als solche von uns nicht erkannt werden, zu einer absolut sicheren Erkenntniss führt uns aber keine der anderen Methoden; er ist jedoch der festen Ueberzeugung, dass wir mit diesen beiden Methoden eine genügende Controlle ausüben können, ohne uns je den Vorwurf einer ungerechten Beurtheilung machen zu müssen. Uebereinstimmung in den Oelsäurejodzahlen erhält man nach folgender vom Verf. ausprobirten Methode. 5 cc geschmolzenen Fettes werden in einem Kolben von 500 cc Inhalt mit 10 cc einer 14 %igen alkoholischen Kalilauge verseift, der Alkohol verjagt und die Seife in 200 cc kochend heissem Wasser gelöst. Die Lösung wird unter Verwendung von Phenolphtaleïn mit Essigsäure nahezu neutralisirt, jedoch nicht bis zum völligen Verschwinden der Rothfärbung, da sonst bereits Trübungen durch ausgeschiedene Fettsäuren auftreten. Aus der kochend heissen Lösung fällt man die Bleiseifen durch Zutropfen von 50 cc einer 10 %igen Bleiacetatlösung unter Umschütteln. Die Bleiseife wird nach dem Abtropfen des Wassers mit 150 cc Aether unter öfterem Umschwenken 10—12 Stunden stehen gelassen. Nachdem die Seife gelöst ist, was an dem Zerfallen der ursprünglich compacten Stücke erkenntlich ist, giesst man durch ein Faltenfilter in einen Scheidetrichter von etwa 250 cc Inhalt (Trichter mit Uhrglas bedecken) und fügt 60 cc Salzsäure hinzu. Nun wird bis zur Zersetzung des Bleioleats geschüttelt, was daran zu erkennen ist, dass die ätherische Oelsäureschicht vollständig klar ist. Man lässt die salzsaure Bleilösung ablaufen und schüttelt die ätherische Oelsäurelösung drei- bis viermal mit 50—60 cc Wasser durch, bis alle Salzsäure entfernt ist. Von dieser Oelsäurelösung giebt man nun je 20 cc in 2 Kolben von 400 cc Inhalt, 20 cc in ein gewogenes kleines Kölbchen, verschliesst die ersten beiden Kolben mit doppelt durchbohrten Kautschukstopfen und leitet durch Glasröhren einen gut getrockneten, starken, arsenfreien Wasserstoffstrom über die Aetherlösung, während man die Kolben selbst

1) Ztschr. f. angew. Chem. 1897, S. 210.

bis zum Halse in 50° warmes Wasser taucht. So wird der Aether rasch entfernt, es muss jede Spur desselben verjagt sein, da sonst Fehler bei der Jodirung eintreten. Nach Verjagung des Aethers wird nach Hübl die Jodzahl bestimmt. Von der in dem dritten gewogenen Kölbchen befindlichen Oelsäurelösung wird ebenfalls der Aether verjagt, der Rückstand 1/2 Stunde im Exsiccator über Schwefelsäure getrocknet und gewogen. Man erfährt so das Gewicht der in den Jodirungskolben vorhandenen Oelsäure.

Ueber Zusammensetzung und Beurtheilung des amerikanischen Schweineschmalzes; von M. Dennstedt und F. Voigtländer[1]). Für die Beurtheilung des amerikanischen Schmalzes liefert die nachstehende Veröffentlichung sehr werthvolle Anhaltspunkte. Von amerikanischen und englischen Chemikern wird behauptet, dass das amerikanische Schweinefett, sowohl in seinen chemischen wie physikalischen Eigenschaften ganz erheblich von dem deutschen Schweinefett abweiche, es sei nicht nur etwas schwerer, sondern auch reicher an Schmalzöl, es könne auch wesentlich höhere Jodzahl zeigen, nebenbei aber die für das Vorhandensein von Pflanzenölen als charakteristisch angesehenen Reactionen von Becchi, von Wellmanns und die sogenannte Salpetersäurereaction geben. Dieses von den europäischen Schweinefetten abweichende Verhalten soll vornehmlich in der verschiedenen Art der Fütterung und der Futterstoffe begründet sein. Die nachstehend wiedergegebenen Zahlen wurden aus einem Materiale erhalten, das unter Aufsicht des Kaiserlichen deutschen Consulates in Chicago entnommen war. Die in hermetisch geschlossenen Blechbüchsen gepackten Stücke bestanden in Fettgeweben vom Hals, Rücken, Bauch, Oberschenkel und Schinken. Das Auslassen der Fette erfolgte über freier Flamme. Die Ausbeute betrug ca. 100 bis 200 g Fett für jede Probe. Aus den ausgeführten Versuchen ziehen Verf. den Schluss, dass irgend welche zuverlässige Methoden zur Beurtheilung des amerikanischen Schweineschmalzes bis jetzt nicht vorhanden sind.

Nachweis des Talges in Schweinefetten; von M. Ballo[2]).

Prüfung der Schmalzkrystalle aus Aether. Die Probe von Belfield zum Nachweise von Rindstalg in Schmalz beruht auf der verschiedenen Krystallform der aus der Aetherlösung auskrystallisirten „Stearine" von Schweinefett und Rindstalg. Hehner hatte schon früher gezeigt, dass die härteren Schweinefette die charakteristischen breiten Formen (Platten) liefern, Schweinegekrösefett dagegen auch Nadeln wie Rindstalg liefert, und dass durch Umkrystallisiren aus allen Schweinefettstearinen Nadeln erhalten werden. Je stearinreicher ein Schweinefett ist, um so mehr zeigen sich die Nadelformen, die man als Kennzeichen von Rindstalgzusatz auffasst. Aus Gekrösefett vom Schwein erhielt Verfasser ein „Stearin" mit 32,5 % Stearinsäure, nach dem ersten Umkrystallisiren stieg der Stearinsäuregehalt auf 47,6, nach dem zweiten auf 59 %. Erst durch mehrmaliges Umkrystallisiren ist es möglich, die Glyceride der Palmitin und Stearinsäure völlig zu trennen, wie Heintz schon nachgewiesen hat. Bei der Prüfung von über 100 Butterproben wurde in den nichtflüchtigen Fettsäuren überhaupt kein Niederschlag von Stearinsäure beobachtet, in einigen Fällen traten jedoch ähnliche Erscheinungen wie bei

1) Chem.-Ztg. 1897, XXI. 323. 2) Ebenda, 380.

übersättigten Lösungen auf. Verfasser glauben, dass ihr Verfahren bei Entdeckung fremder Fette gute Dienste leisten wird.

Zur Reindarstellung der Oelsäure aus Schweinefett[1]). Ein wichtiges Kriterium für die Reinheit von Fett ist die Jodzahl der Oelsäure, über deren Reingewinnung Mansfeld folgende Angaben macht: 10 g der abgeschiedenen Fettsäuren, in 100 cc Aether gelöst, werden mit 3 g Zinkoxyd geschüttelt, bis die Flüssigkeit dick geworden ist. Die gebildete Oelsäure-Zinkseife bleibt in Lösung, die Seifen der Palmitin- und Stearinsäure werden als unlöslich ausgeschieden. Nach dem Filtriren der Mischung und Abdestilliren des Aethers vom Filtrate wird die rückständige Seife durch Kochen mit Wasser und verdünnter Salzsäure zerlegt, die abgeschiedene Oelsäure wiederholt gewaschen und getrocknet. Zur Bestimmung der Jodzahl nimmt man 0,2 g in Arbeit.

Ueber den Nachweis von Cholesterin beziehungsweise Phytosterin in Fetten; von Forster und Richelmann[2]). Nachstehendes Verfahren hat sich als genau und rasch ausführbar erwiesen:

50 g Fett werden zweimal mit je 75 cc Alkohol von 95—96 % am Rückflusskühler unter starkem Schütteln ca. 5 Minuten lang gekocht; das Fett wird durch gutes Abkühlen zum Erstarren gebracht und der Alkohol durch ein Filter abgegossen. Die Filtrate werden dann mit 15 cc 50 %iger Natronlauge am absteigenden Kühler im Wasserbade gekocht, bis der Alkohol zu etwa $^3/_4$ verflüchtigt ist. Hierauf wird der Rückstand ziemlich zur Trockene gebracht, in einen Schüttelcylinder übergefüllt und mit Aether ausgeschüttelt. Der ätherische Auszug wird zur Trockene abdestillirt, der aus Seife und dem Unverseifbaren bestehende Rückstand mit wenig Aether behandelt und dieser in ein kleines, mit eingeschlossenem Glasstopfen versehenes Trockengläschen filtrirt. Nach dem Abdunsten des Aethers wird der Rückstand aus 95 % Alkohol umkrystallisirt, wodurch er in genügender Reinheit zur mikroskopischen Untersuchung am besten im polarisirten Licht erhalten wird. Das aus alkoholischer Lösung krystallisirte Cholesterin der Thierfette bildet nach Salkowsky äusserst dünne rhombische Tafeln, häufig mit einspringenden Winkeln, das Phytosterin der Pflanzenöle dagegen sternförmige oder in Büscheln angeordnete solide, mitunter ziemlich breite Nadeln. Bei langsamer Ausscheidung erscheint das Phytostein in Form sehr schön ausgebildeter, meist etwas langezogener, sechsseitiger Tafeln, was nach Salkowsky beim Cholesterin nie vorkommt. Verff. fanden in dem isolirten Cholesterin jedoch ab und zu Krystalle, die zu Zweifel Anlass gaben.

Ueber das Volum der in den Fetten enthaltenen Fettsäuren als analytisches Unterscheidungsmittel; von R. Zaloziecki[3]). Die Ueberlegung, dass die in der gleichen Gewichtsmenge Fett enthaltenen Fettsäuren in Folge eines wechselnden Aequivalentes ihrer Menge nach variiren, veranlasste Verf., Untersuchungen über diese Verschiedenheit und Verwendbarkeit als Unterscheidungsmethode anzustellen. Die Untersuchungen erstreckten sich über Talg, Schmalz, Margarine, Kuhbutter und Cocosöl; sie kann, nach der Angabe des Verf.'s, ein sicheres Merkmal bieten zur Erkennung der Naturbutter und zu ihrer Unterscheidung von allen Surrogaten, die Cocosölfabrikate mit eingeschlossen.

1) Zeitschr. d. allg. öst. Apoth.-V. 1897, 253. 2) Ztschr. f. öffentl. Chem. 1896, 10. 3) Chem. Revue ü. d. Fett- u. Harzind. 1897, 119.

Ueber die Bestimmung der Stearinsäure in Fetten; von O. Hehner und C. A. Mitschell[1]).

Ueber die Bestimmung der Acidität von Oelen; von F. Bracci[2]). (Vorläufige Mittheilung.) Verf. fand, dass Lakmus bei der Aciditätsbestimmung stets viel eher die alkalische Reaction angiebt, als das allgemein verwendete Phenolphtaleïn. Obwohl auch Lakmus viel zu wünschen übrig lasse, sei es immerhin dem Phenolphtalein vorzuziehen.

Untersuchung über die Bestimmung des Oxydationsgrades der fetten Oele. Einer Arbeit von M. W. Bishop[3]) entnehmen wir das Verfahren, wie derselbe die Oxydationsstufe eines fettes Oeles bestimmt.

Man wägt in ein Becherglas 5—10 g des betreffenden Oeles, fügt genau 2 % reines Manganresinat (erhalten aus dem Handelsproduct durch Behandeln mit Aether oder Petroläther), schüttelt im Wasserbade von Zeit zu Zeit bis zur völligen Lösung und lässt abkühlen. — Ferner wägt man in eine Schale von 5,5 cc (mit Glasstab zum Rühren versehen) 1 g trockene, gefällte Kieselerde und lässt dann tropfenweise auf die ganze Oberfläche vertheilt möglichst genau 1,02 g obiger Lösung fallen, notirt das Gewicht des Oels und das Gesammtgewicht, mischt mit dem Glassstabe das Oel innig mit der Kieselerde, setzt trocknende Oele in ein Wasserbad von 17—25°, die anderen in ein solches von 20—30°, und wägt nach Ablauf von 6, 16 und 2 Stunden, also in 24 Stunden dreimal. Nach jeder Wägung erneuert man die Oberfläche durch Umrühren. Den Oxydationsgrad erhält man, wenn man die grösste Gewichtszunahme (nach 24 St.) mit 100 multiplicirt, vorausgesetzt, dass man 1,02 g der Mischung angewandt hat. Durch Zusatz von Manganresinat geht die Oxydation 3—4 mal schneller, als wenn man ohne dasselbe verfährt, wie vergleichende Versuche mit Leinöl ergaben. Durch Bestimmung des Oxydationsgrades auf diesem Wege lässt sich sehr bequem die Hübl'sche Jodzahl controliren.

Eier.

Conservirung der Eier und Gewinnung eisen- und phosphatreicher Eier; von L. Bernegau[4]). Möglichst frische Eier werden mit weicher Bürste und lauwarmem Seifenwasser gereinigt, abgespült, durch Einlegen in eine Kaliumpermanganatlösung 1 : 1000 oder 50 %igen Alkohol während einer halben Stunde desinficirt und dann in Wasserglaslösung 1 : 1 gelegt, am besten in Steintöpfen mit verschliessbarem Deckel. Zur Erzielung eisenbezw. phosphatreicher Eier sollen die Hühner mit Mais gefüttert werden, der vorher mit einer 0,1 %igen Eisenvitriollösung bezw. einer 5 %igen Natriumphosphatlösung gequollen ist.

Ueber die Conservirung der Eier; von Strauch[5]). 20 Methoden, die Eier aufzubewahren, wurden in der Weise geprüft, dass Anfang Juli je 20 frische Eier nach den betreffenden Methoden behandelt und Ende Februar geprüft wurden. Das Ergebniss war folgendes: 1. Alle Eier waren unbrauchbar (nicht

---

1) Analyst. 21, 316—331. 2) Staz. sperim. agric. ital. 30, 569; durch Chem. Centrbl. 1897, 1897, II, 985. 3) Monit. scientif., durch Pharm. Centralh. 1897, 519. 4) Pharm. Ztg. 1897, XLII, 381.
5) Ztschr. öff Chem. 1897, III, 301.

verdorben, aber in Folge hohen Salzgehaltes ungeniessbar): Ein legen in Salzwasser. 2. Ueber die Hälfte der Eier waren schlecht: In Papier eingewickelt (80 % schlecht); in Salicylsäure- und Glycerinlösung gelegt (80 % schlecht); Abreiben der Eier mit Salz (70 % schlecht); Aufbewahrung in Kleie (70 % schlecht); mit Paraffinüberzug versehen (70 % schlecht); mit Glycerin- und Salicylsäurelösung bestrichen (70 % schlecht). 3. Bis zur Hälfte der Eier waren schlecht: 12—15 Secunden in siedendes Wasser getaucht (50 % schlecht); mit Wasserglas bestrichen (40 % schlecht); mit Collodium bestrichen (40 % schlecht); mit Lack überzogen (40 % schlecht); mit Speckschwarte bestrichen (20 % schlecht); in Holzasche aufbewahrt (20 % schlecht); mit Borsäure und Wasserglas behandelt (20 % schlecht); mit Kaliumpermanganat behandelt (20 % schlecht). 4. Sämmtliche Eier waren gut: Mit Vaseline überzogen; in Kalkwasser gelegt. 5. Sämmtliche Eier waren sehr gut: In Wasserglas aufbewahrt.

Ueber die Eigenschaften eines der im Taubenei enthaltenen Albumine; von A. A. Pomormoff[1]). Das krystallinische, in einer 27 %igen Ammoniumsulfatlösung lösliche Albumin war vom Hühnereiweiss gänzlich verschieden.

Ueber Hühnereiweiss; von K. Dieterich[2]). Für die Haltbarkeit und Löslichkeit des Eiweisses ist es wichtig, dass es fibrinfrei ist. Frisches Hühnereiweiss enthält durchschnittlich 1 % Fibrin; im Handel kommen defibrinirte und fibrinhaltige Eiweisssorten vor. Zur Unterscheidung von defibrinirtem und fibrinhaltigem Eiweiss dient der Umstand, dass fibrinfreies Eiweiss in verdünnter Essigsäure beim Kochen leicht löslich, Fibrin aber unlöslich und fibrinhaltiges Eiweiss nur theilweise löslich ist. 0,1 g Eiweiss werden mit 10 cc 30 %iger Essigsäure zerrieben und 5 Minuten gekocht.

Prüfung von trockenem Hühnereiweiss; von Dietze. 20 cc einer 1 %igen Lösung von Hühnereiweiss werden verrieben und mit 10 cc einer 5 %igen Phenollösung und 10 Tropfen Salpetersäure bis zum Sieden erhitzt und filtrirt; das Filtrat soll klar sein. Weiter soll beim Ueberschichten von 5 cc Filtrat mit Weingeist an der Berührungsfläche keine milchig trübe Zone entstehen; eine Mischung von 5 cc Filtrat und 0,1 cc $^{N}/_{10}$-Jodlösung soll reingelb sein.

Ueber Hühnereiweiss; von Karl Dieterich[3]). Hühnereiweiss vermag bei der Behandlung mit Jod-Jodkaliumlösung bei gewöhnlicher Temperatur erhebliche Mengen Jod aufzunehmen; die mg Jod, die 1 g Albumin aufzunehmen vermag, bezeichnet Verf. als Jodabsorptionszahl. Zur Bestimmung dient folgendes Verfahren: 1 g lufttrockenes fein zerriebenes Eiweiss (Albumen ovi siccum) giebt man in eine Literflasche mit eingeriebenem Stopfen, fügt 50 cc Wasser hinzu, lässt 12 Stunden stehen, giebt 10 cc wässerige Jodlösung (25,4 g Jod, 40 g Jodkalium auf 1000 cc Lösung) hinzu, lässt 60 Stunden stehen und titrirt dann nach

1) Journ. russ. phys.-chem. Ges. 1897, XXIX, 372. 2) Pharm. Centralbl. 1897, XXXVIII, 449. 3) Ebenda 224.

Zusatz von 500 cc Wasser das überschüssige Jod mit $^{n}/_{10}$-Natriumthiosulfatlösung (gegen Kaliumbichromat oder Kaliumbijodat eingestellt) zurück. Die Jodabsorptionszahl von 17 Sorten Handelseiweiss schwankte zwischen 101,6 und 139,7, und zwar zeigten die besten und theuersten Sorten die höchste Jodabsorptionszahl. Durch Verfälschung des Eiweisses mit Gummi, Gelatine und namentlich mit Dextrin wird die Jodabsorptionszahl herabgedrückt, ebenso durch einen hohen Wassergehalt. 10 Sorten Handelseiweiss enthielten 14,68—17,86, im Mittel 16,72 % Wasser. Die Bestimmung des Wassers erfolgt durch Erhitzen auf 100° bis zum constanten Gewicht. Von gutem lufttrockenem Hühnereiweiss verlangt Verf. eine Jodabsorptionszahl von mindestens 114; liegt sie unter 100, so liegt eine Verfälschung vor.

Zusammensetzung des Eiereiweisses; von A. Panormoff[1]. Durch fractionirte Krystallisation isolirte Verf. aus dem Eiereiweiss ein Albumin, dessen Drehungsvermögen —23,6° durch weiteres Umkrystallisiren nicht mehr geändert wurde. Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass im Eiereiweiss mehrere Albumine enthalten seien.

Untersuchung von Handelseiweiss. Auch Eiweiss ist den betrügerischen Manipulationen nicht entgangen und kommt, ganz abgesehen davon, dass es durch Trocknen bei zu hoher Temperatur allzu viel koagulirte Substanz enthalten kann und infolge dessen für die Weinklärung an Werth Einbusse erleidet, mit Gummi, Dextrin und Gelatine verfälscht vor. Um diese Beimischungen festzustellen, empfiehlt M. P. Carles[2]) folgende Methode: Er löst 2 g Substanz in wenig Wasser und füllte nach und nach auf 200 cc auf. Gut bereitetes Eiweiss soll eine klare Lösung geben. Er versetzt 100 cc jetzt mit 35 cc einer 1 %igen reinen Gerbsäurelösung und 0,2 Kaliumbitartrat, schüttelt gut um und filtrirt von der jetzt weisslich aussehenden Flüssigkeit 10 bis 15 cc in zwei Cylinder. Zu dem einen Filtrat füllt er einige Tropfen einer 5 %igen Grenetinlösung (eine Lösung bester, weisser Gelatine, von der 25 cc 0,1 Tannin entsprechen), zu dem andern einige Tropfen der vorher erwähnten 1 %igen Tanninlösung. a) Bleiben beide Lösungen klar, so ist das Eiweis frei von koagulirten, rein von fremden Bestandtheilen, die für die Verwendung in der Weinindustrie werthlos sind, b) giebt die Grenetinlösung einen Niederschlag, so zeigt er das Vorhandensein von Tannin an, resp. dass nicht so viel Eiweiss in Lösung war, um die zugesetzten 0,35 g Tannin zu fällen. Es war also die Substanz zu arm an wirksamem Eiweiss, also verfälscht mit werthlosen Ersatzmitteln. Aus der Menge des zum völligen Ausfällen des Tannins nöthigen Grenetins kann man auf die Menge dieser Stoffe zurückschliessen, c) giebt im andern Cylinder ein Tanninzusatz eine Trübung, so verräth er Anwesenheit einer Substanz, die mehr

1) Rev. internat. falsific. 1897. X, 27. 2) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, 102.

Tannin zu fällen im Stande ist wie Eiweiss, nämlich Gelatine, die viermal so viel Tannin fällt wie Eiweiss. Um 0,5 Eiweiss zu fällen sind erforderlich 0,175 Tannin, um 0,5 Gelatine zu fällen 0,55. Carles empfiehlt noch eine andere Methode zur expeditiven Entdeckung eines Zusatzes der oben genannten Stoffe. Er erhitzt 100 g der fraglichen Substanz nach und nach im Dampfbade auf 100°. Alles Eiweiss koagulirt, nicht aber Gelatine und Dextrin Gelöst und filtrirt, wird die Lösung reinen Eiweiss jetzt durch Tannin nicht gefällt, wohl aber, wenn Gelatine beigemengt gewesen wäre. In demselben Filtrat würde Alkohol, nach genügender Concentration durch Abdampfen, Dextrin und Gummi ausscheiden, deren Identifikation auf chemischem oder physikalischem Wege unschwer gelingt.

Ueber den Chlornatriumgehalt von Eiern, welche in Kochsalzlösungen verschiedener Concentration aufbewahrt wurden; von W. Hanna[1]). Strauch hatte bei seinen Untersuchungen über das Conserviren von Eiern gefunden, dass die Eier bei längerem Einlegen in Kochsalzlösung zwar nicht verfaulen, aber soviel Salz aufnehmen, dass sie ungeniessbar werden. Verf. wollte feststellen, in welcher Menge und Geschwindigkeit das Salz in Eier, welche in Lösungen verschiedener Concentration gelegt wurden, eindringt. Es wurden zu diesem Zwecke die gut gewaschenen und getrockneten Eier in Salzlösungen verschiedener Stärke gelegt, so dass sie davon vollständig bedeckt waren; die Glasgefässe waren, um Verdunstung zu verhindern, gut verschlossen. Die Einwirkungszeit schwankte zwischen 1 Tag und 6 Wochen. Es ergab sich hierbei, dass in gesättigten und halbgesättigten Lösungen das Eindringen von Kochsalz in das Ei zuerst sehr schnell, dann langsamer stattfindet. Ein Ei, welches 4 Tage lang in einer gesättigten Lösung lag, enthielt beinahe soviel Kochsalz wie ein Ei, das 1,2 oder 3 %iger Lösung 6, bezw. 5 oder 4 Wochen aufbewahrt wurde. Im Allgemeinen ist die eingedrungene Salzmenge ungefähr proportional der Einwirkungszeit und der Concentration der Salzlösung. Die Verschiedenheiten hängen höchstwahrscheinlich von der Porosität der Schale und der Dicke und Durchdringlichkeit der Eihaut ab. Jedes Ei ist in dieser Beziehung verschieden. Der Höchstgehalt an Kochsalz betrug in einem 4 Wochen lang in concentrirter Kochsalzlösung aufbewahrten Ei 1,43 %.

Analyse des conservirten Eigelbes; von F. Jean[2]). Wasserbestimmung: 10 g Eigelb werden nach Zusatz von einigen Tropfen Essigsäure bei 50—60° eingetrocknet und dann bei 110° bis zum constanten Gewicht getrocknet. Fettbestimmung: Der Trockenrückstand wird mit Petroläther extrahirt, und das Fett bei 110 bis 115° getrocknet. Wasserlösliche Extractstoffe: Der entfettete Rückstand wird mit Wasser extrahirt, und der Rückstand bei 100°

1) Arch. f. Hyg. B. XXX, 1897, S. 341. 2) Mon. scient. (4) VI 561; Ztschr. analyt. Chemie 1897. XXXVI, 406.

getrocknet. Die Asche wird in 10 g bestimmt. Zur Prüfung auf Conservirungsmittel trocknet man 10 g Substanz bei 110°, kocht sie mit Wasser aus, giebt etwas Tannin hinzu und filtrirt. Das Filtrat wird auf Chloride, Borsäure, Salicylsäure, Nitrate etc. geprüft. Drei Proben reinen Eigelbes enthielten im Mittel 52,6 % Wasser, 1,4 % Asche, 28 % Fett und 18 % sonstige Bestandtheile.

Zur Kenntniss des Eieröles; von Moritz Kitt[1]). 682 g hartgekochtes Eigelb aus 40 Eiern gaben 130 g reines wasserfreies Oel (19 %). Das Eieröl ist orangegelb, bei gewöhnlicher Temperatur theilweise fest, giebt die Cholesterinreaction und erstarrt bei der Elaïdinprobe. Es wurden gefunden:

Spec. Gew. bei 15°	0,9144	Jodzahl der Fettsäuren	73,8
Säurezahl	1,2	Acetylsäurezahl	189,7
Verseifungszahl	190,2	Acetylverseifungszahl	201,6
Aetherzahl	189,0	Acetylzahl	11,9
Jodzahl	72,1	Reichert-Meissl'sche Zahl	0,4
Hehnerzahl	95,17	Glycerin	10,4 %
Schmelzpunct der Fettsäuren	36—39°	Lecithin	0,2 „
		Cholesterin	1,5 „
Verseifungszahl der Fettsäuren	194,9	Mittl. Molekulargewicht der Fettsäuren	285,0

Die Gesammtfettsäuren des Eieröles bestehen aus 81,9 % Oelsäure, 9,6 Palmitinsäure, 6,4 Oxystearinsäure oder einer anderen Oxysäure, 0,6 Stearinsäure, 1,6 % Cholesterin. Der Hauptbestandtheil des Eieröles ist Oleïn (82—83 %).

Präparate zum Eier-Ersatz. Die Präparate sollen den frischen Eiern völlig gleichwerthig sein; ein Packet zu 8 Pfg. soll nach der Anpreisung den Nährwerth von zwölf Eiern haben. Die Untersuchung dreier Proben ergab:

	A	B	C
Stickstoffsubstanz . . .	16,94	18,72	48,15
Fett	3,43	3,40	40,56
Wasser	6,71	7,01	5,95
Stärke, Salze u. Farbstoffe	72,92	70,87	5,34.

Eine andere Probe enthielt 29,8 % Zucker. Probe C kommt in ihrer Zusammensetzung getrockneten Eiern nahe.

Wachs.

Chinesisches Insecten-Wachs. Ueber die eigenthümliche Gewinnungsweise dieses im Handel nur sehr selten anzutreffenden Wachses, welches zum grössten Theile im Ursprungslande China selbst verbraucht wird, findet sich in den Consularberichten der Vereinigten Staaten für das Jahr 1897 eine äusserst interessante Schilderung, welche wir unseren Lesern im Auszuge kurz mittheilen wollen.

In dem Thale „Chien-Ch'ang" wächst in grossen Mengen ein hoher immergrüner Baum, der von einigen Autoren als eine grossblättrige Weide beschrieben wird, während andere ihn für Ligustrum lucidum halten. Die Bäume sind mit Unmengen von grossen Schuppen dicht besetzt, in denen die kleinen braunen Wachsinsecten „Coccus ceriferus Fabr." ihren Aufenthalt haben. Damit nun die Insecten Wachs produciren, müssen sie auf einen anderen Baum verpflanzt werden, der nur in dem 200 Meilen weit entfernten District Chia-Ting anzutreffen ist. Ende April werden die mit den Insecten erfüllten Schuppen, besonders bei der am rechten Ufer des Auning-Flusses belegenen Stadt Te Chang gesammelt und dann in Papierpacketen von 16

1) Chem.-Ztg. 1897, XXI, 303.

Unzen (ca. 480 g) Gewicht durch Träger nach Chia-Ting transportirt und zwar, um ein Auskriechen der Insecten zu vermeiden, während der kühlen Nachtstunden. Jeder Träger befördert etwa 60 derartige Packete mit Schuppen, deren Preis je nach dem Ernteertrage von 1 bis 2 Kronen für das Pfund schwankt. In dem Chia-Ting-District hängt man die Schuppen sofort an die Zweige einer dort heimischen Zwergesche Fraxinus chinensis, des sogen. „weissen Wachsbaumes“. Hier verlassen die Insecten die Schuppen und wandern auf die Aeste und Zweige über, die sie alsbald mit dem Wachse zu überziehen beginnen. Anfangs erscheint dasselbe als ein zarter weisser Anflug, der nach 3 Monaten eine Dicke von $^1/_4$ Zoll erreicht hat. Nach 100 Tagen ist die Wachssecretion beendet, die Krusten werden mit der Hand abgenommen und dann durch Umschmelzen mit heissem Wasser gereinigt. Dabei gehen die Insecten natürlich zu Grunde und müssen demgemäss alljährlich von Neuem von Chien-Ch'ang herbeigeholt werden. Das von den Chinesen sehr geschätzte Wachs ist im reinen Zustande ziemlich hart und wird wegen seines hohen Schmelzpunctes von 81° C. zum Ueberziehen von Talgkerzen benutzt. Auch zum Leimen von Papier und Baumwolle, zum Glänzendmachen von Seide, als Politurlack, und zum Ueberziehen von Pillen, sowie zum Poliren der Steatit-Skulpturen findet das Wachs ausgedehnte Anwendung. Die Menge der Ausfuhr von den Yantse-Häfen nach Shanghai soll 1884 an 454 Tonnen zum Preise von 1000 Dollars für die Tonne betragen haben, seit der Einführung des Petroleums in China aber mehr und mehr zurückgehen.

Indisches und chinesisches Wachs ohne nähere Angabe der Herkunft untersuchte G. Buchner[1]). Beide konnten bei genauester Untersuchung nicht als verfälscht bezeichnet werden, ergaben aber von den normalen Zahlen sehr abweichende Werthe. Die Verseifungszahl betrug 83,3 und 93,7, die Säurezahl 6,10 bezw. 7,55 und die Esterzahl 77,2 bezw. 86,15.

Zur Untersuchung des Bienenwachses; von Seyda und Woy[2]). Alle Analytiker, welche sich mit Prüfung von Bienenwachs zu beschäftigen haben, heben als Missstand der Hübl'schen Methode der Wachsprüfung hervor, dass zuweilen die vollständige Verseifung des Wachses aussergewöhnlich schwierig ist. Verf. bemühten sich schon seit längerer Zeit, den Grund hierfür aufzufinden. Ihre erste Annahme, die Concentration der angewandten Lauge könnte von maassgebenden Einfluss sein, so dass von einer gewissen Verdünnung ab (etwa $^1/_4$ Normal), die Lauge das Wachs nicht mehr angreift, bestätigte sich nicht. Dagegen erwies sich als sicher, dass es rein mechanische Vorgänge sind, welche die Verseifung erschweren, namentlich bei stattgehabtem Zusatz von unverseifbaren Substanzen, wie Paraffin und Ceresin. Die unverseifbaren Substanzen des Wachses selbst, ebenso wie Paraffin und Ceresin hüllen gleichsam die verseifbaren Theile mechanisch ein und erschweren dadurch deren Verseifung. Sofern es also auf einfache Weise gelingt, eine recht lebhafte Bewegung in der Verseifungsflüssigkeit hervorzurufen, welche die Theile heftig und beständig durcheinander wirft, ist die Schwierigkeit vollständig gehoben. Durch eine Combination der Jenaer 300 cc Rundkolben von Schott und Genossen mit dem Müller'schen Extracteur (Ztschr. f. angw. Chem. 1892, S. 233) gelang S. und W. die Verseifung

1) Ztschr. f. öff. Chem. 1897, No. 22. 2) Ebenda S. 15.

jedes Wachsgemisches mit Sicherheit und Leichtigkeit. Sie verfahren folgendermaassen:

Ein gutes Durchschnittsmuster der Wachsprobe wird in einer Porcellanschaale auf dem Wasserbade geschmolzen, sodann unter beständigem Rühren wieder erstarren gelassen; je 2 g werden auf Tarirblech genau gewogen und in die Schott'schen 300 cc-Rundkolben eingeschüttet. Jetzt werden auf die bei Benedict, Analyse der Fette, 2. Aufl. S. 101 beschriebene Art 25 cc etwa halbnormaler Lauge hinzugefügt; der Kolben wird an einen Müller'schen Extracteur, der bis zum Ueberlauf mit neutralem Alkohol gefüllt ist, angebracht. Der Alkohol im Schott'schen Kolben wird durch eine kleine Flamme, die den Kolben direct ohne Anwendung eines Drahtnetzes berührt, erhitzt; er siedet sofort sehr lebhaft, aber völlig gleichmässig und ohne Stossen. Die Zwischenschaltung des Extracteurs, welche vielleicht unnöthig erscheinen könnte, hat den nicht zu entbehrenden Erfolg, dass die Condensation und das Zurückträufeln des Alkohols viel gleichmässiger erfolgt, als wenn der Kolben direct an einen Kühler angeschlossen wird. Infolge der Construction des Extracteurs bleibt das Niveau des Alkohols im Kolben stets gleich. Die Verseifung bedarf keiner Beaufsichtigung und ist in einer halben Stunde sicher beendet, worauf sofort die Titration mit $^{n}/_{2}$ Salzsäure und Phenolphtaleïn vorgenommen wird, meist mit vollständiger Uebereinstimmung der Parallelversuche. Durch den Gebrauch des Schott'schen Glases wird ausserdem eine Fehlerquelle vermieden, die gerade hier bei dem sonst Nöthigwerden des sehr intensiven Kochens einer concentrirten Lauge ganz besonders fühlbar werden kann, nämlich die Angreifbarkeit gewöhnlicher Glassorten durch kochende Laugen, auf welche Fehlerquelle gerade bei Verseifungen erst neuerdings mehrfach hingewiesen worden ist. Die Säurezahl wird getrennt ermittelt, indem ebenfalls 2 g Wachs, genau gewogen, in einem kleinen Erlenmeyer-Kölbchen mit ca. 50 cc neutralem Alkohol übergossen, im Wasserbade zum Sieden erhitzt und unter starkem Schwenken mit $^{n}/_{2}$ Lauge und Phenolphtaleïn titrirt werden. Von der Anwendung grösserer Substanzmengen oder schwächerer Normallösungen sind Verf. abgekommen.

Zur Prüfung von Bienenwachs; von B. Niederstadt [1]). Der Vortragende hält die Angaben des D. A.-B. über die Prüfung von Cera flava für nicht genügend. Es lösen sich etwa 75 % des Wachses in Chloroform auf, wesshalb das Wägen des Rückstandes nothwendig erscheint. Als Verfälschungen kommen bekanntlich meist Paraffin, Ceresin, Talg und Stearin in Betracht, doch sind die Angaben über etwaige Verfälschungen stets mit grosser Vorsicht aufzunehmen, da auch reines Wachs nicht selten in seinem chemischen und physikalischen Verhalten von den bekannten Normen abweicht. Jedenfalls jedoch muss man neben dem specifischen Gewicht und dem Schmelzpuncte die nach von Hübl ermittelten Säure-, Aether-, Verseifungs- und Verhältnisszahlen berücksichtigen. Und zwar beträgt für reines Wachs die Säurezahl etwa 20, die Aetherzahl 75 und die Verhältnisszahl 3,75. Allerdings werden diese Zahlen, die auch nur Durchschnittszahlen sind, durch fast jede erlaubte und gebräuchliche Reinigung des Wachses mehr oder weniger geändert, so dass auch bei Zugrundelegung dieser Zahlen Vorsicht geboten erscheint. Nach Niederstadt's Erfahrungen kommen etwa folgende Abweichungen vor: Säurezahl 19,5—23,5, Aetherzahl 73—84. Bei Verfälschungen mit Paraffin und Ceresin fand N. folgende Werthe:

1) Vortrag auf d. Naturforscherver s. 1897, Braunschweig, d. Pharm. Ztg. 1897, 654.

Säurezahl 9, Aetherzahl 30,1, Verseifungszahl 40,1, Verhältnisszahl 3,45 spez. Gewicht 0,952, Schmelzpunkt 52,5°.

Ein wesentlich mit Stearin verfälschtes Wachs zeigte ganz andere Zahlen:

Säurezahl 30,99, Aetherzahl 63,40, Verseifungszahl 94,39, Verhältnisszahl 2,05, spez. Gewicht 0,9385, Schmelzpunkt 65° C.

Mit Talg versetztes Wachs verräth die Verfälschung schon beim Erhitzen durch einen unangenehmen Geruch. Nach der von Hübl'schen Methode findet man die Säurezahl 10 und die Aetherzahl 185. Mit Carnaubawachs oder Harz verfälschtes Wachs hat N. bisher nicht antreffen können.

Die Methoden zum Nachweise von Japanwachs und Talg im Bienenwachs unterwarf L. S. Lugowski[1]) einer Controlle mit folgenden wesentlichsten Resultaten:

1. Der in Aether lösliche Theil, das Myricin, enthält:
   a) in Petroläther leicht lösliche Antheile, bestehend aus: zwei Kohlenwasserstoffen mit den Schmelzpunkten 59,5 und 68,0°, identich mit Hektakosan $C_{27}H_{56}$ und Hentriakontan $C_{31}H_{64}$.
   b) in Petroläther schwer lösliche Antheile aus: Myricylalkohol $C_{31}H_{64}O$ mit dem Schmp. 85—85,5°; Cerylalkohol $C_{26}H_{54}O$ oder $C_{27}H_{56}O$ und einen Alkohol $C_{34}H_{50}O$ oder $C_{35}H_{52}O$; Palmitinsäure mit dem Schmp. 61,5, eine Säure von Wachsgeruch und Schmp. 44° und Creolin, eine riechende kleberige Masse vom Schmp. 22°.
2. Der in kochendem Alkohol lösliche Anteil, Cerin, enthält: Freie Cerotinsäure vom Schmp. 78°, Melissinsäure vom Schmp. 89—90° und Fettsäuren vom Schmp. unter 78°.

Japanwachs besteht vorzugsweise aus Tripalmitin und einer unbedeutenden Menge freier Fettsäuren. Spez. Gew. 0,970—1,006, Schmp. 48—55°.

Die Bestimmungen des spezifischen Gewichts und des Schmelz- und Erstarrungspunktes gaben einen annähernden Nachweis von Beimengungen von Talg und Japanwachs. Ein einfacher und guter Nachweis genannter Verfälschungen ist das Erhitzen des zu untersuchenden Wachses in kalt gesättigter Boraxlösung. Hierbei wird bei Anwesenheit von Talg eine weisse Trübung erhalten, beim Japanwachs dagegen wird die Flüssigkeit milchig, nach dem Erkalten findet sich dann unter der Bienenwachsschicht eine dritte, seifenartige Schicht. Genauer, aber auch umständlicher, ist der Nachweis von Talg und Japanwachs mit Glycerin, welches bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat Ameisensäure giebt, die leicht an ihrer reducirenden Wirkung auf Silber- und Quecksilbersalze zu erkennen ist.

Verfälschtes Japanwachs. Das Japanwachs unterliegt, wie Charles La Wall[2]) mittheilt, so starker Verfälschung, wie kein anderer Artikel jemals vorher. Von 59 vom Verf. untersuchten Proben erwiesen sich 25 zu 20 bis 25 % mit stärkehaltigem Material verfälscht. Das Japanwachs wird bekanntlich in Japan aus den Beeren einiger Arten von Rhus hergestellt. Der Verbrauch der Droge ist in den letzten fünf Jahren enorm gestiegen, da das Wachs in vielen Fällen das Bienenwachs zu ersetzen im Stande ist. Es wird in der Regel in rechteckigen, mehrere Pfund schweren Blöcken exportirt, ist von gelblich weisser, später nachdunkelnder Farbe und ranzigem Geruch. Spez. Gew. 0,975—0,980, Schmelzpunct ca. 54° C., Verseifungszahl ca. 222. Verfälschtes Wachs hat ein höheres spez. Gewicht und besitzt auch nicht das feinstrahlige

1) Diss. St. Petersburg; Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1896 Nr. 51.
2) Amer. Journ. of Pharm vol. 69, 1897, Nr. 1.

Netzwerk, welches die Oberfläche echter Waare charakterisirt. Zerbricht man verfälschtes Wachs, so bemerkt man oft Ablagerungen von Stärke. Die beste Unterscheidungsmethode ist folgende:

Ein Kuchen wird zerbrochen und die Bruchfläche mit einem Messer leicht abgeschabt. Giebt man auf diese Stelle nun einige Tropfen Jodreagens, so werden sie bei verfälschter Waare in 15 Minuten tief blauschwarz, während reines Wachs keine Farbenveränderung erleidet. Verf. teilt nun einige Zahlen von verfälschtem und von echtem Wachs mit. Die Stärke wurde direkt durch Auflösen des Wachses in Chloroform bestimmt. Die Lösung wurde filtrirt, der Rückstand mit Aether ausgewaschen, bei 100° getrocknet und gewogen. Es wurden beispielsweise 23,42% Stärke gefunden, was der ebenfalls festgestellten Verseifungszahl von 173,28 entspricht. Die mikroskopische Untersuchung der Stärke ergab, dass dieses Verfälschungsmittel verschiedener Abstammung ist.

Zur Untersuchung von Bienenwachs. Zum Nachweis einer Verfälschung von Bienenwachs mit Paraffin oder Ceresin hat S. Weinwurm[1]) ein recht zweckmässiges Verfahren ausgearbeitet. Danach werden 5 g Wachs mit alkoholischer Kalilauge verseift und nach dem Abdestilliren des Alkohols mit 20 g Glycerin versetzt. Man löst die Seife auf dem Wasserbade und fügt nun 100 cc kochendes Wasser hinzu. Reines Bienenwachs giebt eine klare Lösung, während die unverseifbaren Paraffine in Glycerin nicht löslich sind und schon in Menge von 5% starke Trübung veranlassen.

Diese Methode wurde von R. Henriques[2]) noch weiter vereinfacht und zu einer einfachen Reagensglasprobe umgestaltet, indem er die Verseifung direkt mit der Leffmann-Beamschen Glycerinnatronlauge ausführte: 3 bis 4 Tropfen des geschmolzenen Wachses werden in einem weiten Reagensglase mit 5 cc Glycerinnatronlauge (25 cc Natronlauge von 40° Bé + 125 cc Glycerin) 3 bis 4 Min. gekocht. Sobald das Wasser verkocht ist, und die Flüssigkeit, ohne zu schäumen, klar bleibt, giesst man in ein anderes Reagensglas um, verdünnt mit dem gleichen Volum heissen Wassers, kocht nochmals auf und lässt erkalten. Die Flüssigkeit erstarrt zu einer Gallerte, die bei reinem Wachs völlig durchsichtig ist, bei 5% Paraffin aber ganz undurchsichtig erscheint. Bei 3% Paraffin wird die Probe unsicher. Man kann sich dann helfen, dass man unter Zusatz von 3% Paraffin die Probe wiederholt. Tritt jetzt Trübung ein, so enthielt die ursprüngliche Substanz mindestens 3% Paraffin, bleibt sie auch jetzt klar, so ist sie rein.

Einen etwaigen *Ceresingehalt im Bienenwachs* bestimmt Ch. Blarez mit Hilfe eines besonderen Apparates „Ceresinometer", in welchem 5 g der Wachsprobe eingeführt werden. Nach diesem erhitzt man den Apparat im Wasserbade auf 95° C., verlöscht nach einigen Minuten die Heizflamme, hebt das Cerisinometer

1) Chem. Ztg. 1897, 519. 2) Zeitschr. für öfftl. Chem., 1897. 272.

zeitweilig etwas empor, was bewirkt, dass das Ceresin an die Oberfläche steigt (in 10 bis 30 Minuten) — die Temperatur des Bades soll dabei nicht unter 80° C. fallen — und nun wird abgelesen. 0,1 cc entspricht 0,18 g Ceresin.[1])

Fleisch- und Fleischwaaren.

Entwurf für das Capitel Fleisch und Fleischwaaren des Codex alimentarius austriacus. Von August Postolka.[2])

Die Fleischschau in kleinen Städten und auf dem Lande. Von Carl Jehn[3]).

Beitrag zur Beurtheilung des Fleisches kranker Thiere. Von Hartenstein[4]). Verf. legt auf die Prüfung der Reaction des Fleisches nothgeschlachteter Thiere grossen Werth. Reagirt das Fleisch gegen Lackmuspapier sauer und bleibt diese Reaction im Sommer 24, im Winter 48 Stunden bestehen, so erklärt er das Fleisch für genusstauglich, wenn nicht andere Gründe dagegen sprechen.

Ueber die Fette des Fleisches. Von N. Zuntz und E. Bogdanow.[5])

Ueber die Vertheilung von Fett und Eiweiss beim mageren Thier, zugleich ein Beitrag zur Methode der Fettbestimmung; von Fr. N. Schulz[6]). Verf. bediente sich zu der Fettbestimmung in allen Theilen des Thierkörpers des Verfahrens von Dormeyer.

Die Lebensdauer der Finnen im gepökelten Fleisch ist eine weit kürzere als in frischem. Rissling[7]) beobachtete, dass in einem an der Luft (im Februar) aufgehenkten stark finnigen Schweineschenkel nach 13 Tagen alle Finnen noch lebten, in einem mit Kochsalz gepökelten Schenkel aber 99 % der Finnen abgestorben waren. Erst nach 28 Tagen waren auch im frischen Fleische alle Finnen todt. Die bisherige Entwerthung finnigen Fleisches durch Kochen müsste, was wichtig ist, demnach durch das Pökeln in Wegfall kommen.

Ein Beitrag zur Frage der Finnenabtödtung durch Kälte; von Reissmann[8]). Durch starkes Abkühlen des Fleisches werden die Finnen des Rindes und Schweines sehr rasch getödtet.

Einige Bemerkungen über die Ursachen, welche die normale Wirkung des Pökelns und Räucherns der Schinken hindern; von Lohoff[9]).

Kritische Betrachtungen über Conservirungsmethoden und Färbung von Wurst- und Fleischwaaren; von G. Popp[10]). (Vortrag, gehalten auf der ordentlichen Hauptversammlung des Verbandes selbständiger öffentlicher Chemiker Deutschlands am 14. Juni 1897 in Leipzig.) Vortragender hält den Gebrauch von Conservirungsmitteln zur äusseren Behandlung von Wild- und Fleischstücken namentlich im Sommer für zulässig. Als solche Mittel kommen

---

1) Pharm. Centralbl. 1897, 282. 2) Zeitschr. Nahr. Hyg. Waarenk. 1897. XI. 229, 250, 266. 3) Apoth.-Ztg. 1897, XII. 737. 4) Ztschr. Fleisch, Milchhyg. 1897. VIII. 27. 5) Du Bois-Reymond's Arch. Physiol. 1897. 149. 6) Arch. ges. Physiol. 1897. LXVI. 145. 7) Centralbl. f. Bact. etc. 1897. 8) Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1897. VII. 132. 9) Ebenda 194. 10) Ztschr. öff. Chem. 1897. III. 306.

Borsäure, Formalhedyd und andere in geringen Mengen nicht gesundheitsschädlich wirkende Stoffe in Betracht; doch soll der Gehalt der Fleischwaaren an diesen Stoffen bestimmte, noch festzusetzende Maximalgrenzen nicht überschreiten. Für frische Wurstwaaren ist die Anwendung jeglicher Conservirungsmittel ausser Kochsalz (3%) und Gewürzen zu verbieten. Für Dauerwürste ist die Anwendung von Conservirungssalzen zu gestatten, doch darf die Menge derselben eine noch festzusetzende Maximalgrenze nicht überschreiten; auch soll die Waare durch den Zusatz „durch Conservesalz haltbar gemacht" declarirt werden. Auch für die schwach geräucherten Siedewürste hält der Verf. einen Zusatz von Conservirungsmitteln, z. B. 0,2% Borsäure für zulässig; ebenso für Wurstconserven in Büchsen (0,4 g Borsäure und 3 g Kochsalz für 100 g Lake). Bezüglich der schwefligsauren Salze (Meat Preserve u. s. w.) als Zusatz zu Hackfleisch warnt er vor der häufig sinnlosen Anwendung. Salpeter als Zusatz zu Pökellaken wünscht er als unnöthig gänzlich verboten. Die Färbung der Dauerwürste mit unschädlichen Farbstoffen wird als ebenso zulässig bezeichnet wie die der Butter und anderer Nahrungsmittel; sie bezweckt keine Täuschung des Käufers und verstösst nicht gegen das Nahrungsmittel-Gesetz. In der Discussion bezeichnete Fritzmann den Salpeter als unbedingt nothwendig für die Herstellung rother Pökelwaaren; schwefligsaure Salze hält er ebenfalls für zulässig. Treumann hält den Formalhedyd für bedenklich. Schlächter-Obermeister Falk (Mainz) spricht sich für die Zulassung der Conservirungsmittel und der künstlichen Färbung der Dauerwurst aus, da man bei der gegenwärtig üblichen Mästung der Schweine ohne diese nicht auskomme. W. Möslinger erklärte sich als Gegner eines Declarationszwanges. Beschlüsse wurden nicht gefasst.

Einwirkung antiseptischer Stoffe auf Muskelsubstanz; von A. Riche. 1) Durch schweflige Säure und deren Salze, besonders durch Calciumbisulfit, wird die normale Beschaffenheit des Fleisches beträchtlich verändert. Die Muskelfasern werden schon bei gewöhnlicher Temperatur angegriffen und die löslichen Eiweissstoffe erleiden schon bei 50° Umbildungen. Diese Veränderung des Fleisches vollzieht sich sowohl an der Oberfläche, als auch im Innern, da die Lösung des Konservirungsmittels in das Fleisch eindringt.

Ueber die Prüfung des Büchsenfleisches; von Rammlinger. 2) Ist der Boden einer Büchse vorgewölbt und springt er nach dem Zurückdrängen wieder in die Höhe, so können Gas erzeugende anaërobe Bakterien vorhanden sein. Ein fischiger, scharfer oder fader Geruch macht das Büchsenfleisch verdächtig, ebenso Trübung oder Verflüssigung der Gallerte in der Büchse. Mikroskopisch ist zu prüfen, ob die Muskelfasern noch ihre Querstreifung besitzen. Gegenwart nur vereinzelter Bakterien ist ein günstiges Zeichen für die Beschaffenheit des Fleisches; sind viele Bakterien vorhanden, so ist Fleisch kranker Thiere oder altes Fleisch verwendet worden.

Einfaches Verfahren zum Nachweis von Borsäure im Fleisch; von F. Schaffer 3). Ein nussgrosses Stück Fleisch wird fein gehackt und mit 20—30 cc Wasser und einigen Tropfen Salzsäure geschüttelt, eventuell unter Erwärmen. In die Lösung taucht man einen Streifen Curcumapapier. Bei Gegenwart von Borsäure färbt sich das Curcumapapier nach dem Trocknen an der Luft rothbraun.

---

1) Journ. pharm. cihm (6). 1897. VI. 197. 2) Ztschr. Fleisch- u. Milchhyg. 1897. VII. 216. 3) Chem. Ztg. 1897. XXI. 589.

Der qualitative Nachweis von Borsäure in Fleisch- und Wurstwaaren; von H. Haefelin. Man kocht 10 grm möglichst von Fett befreites, in kleine Würfelchen geschnittenes Fleisch (oder Wurst) im weiten Reagircylinder mit einer Mischung von 2 cc Glycerin, 4 cc Alkohol, 4 cc Wasser und einigen Tropfen Salzsäure (bis zur sauren Reaction) ungefähr eine Minute lang, filtrirt, falls Fett vorhanden, durch ein feuchtes Faltenfilter und untersucht mit selbst bereitetem, auf seine Empfindlichkeit geprüftem Curcumapapier. Man trocknet durch rasches Bewegen über der Bunsenflamme. Bei Anwesenheit von Borsäure entsteht eine kirschrothe bis braune Färbung, die beim Abspritzen mit Wasser bestehen bleiben muss und beim Betupfen mit NH_3 oder NaOH in Blauschwarz übergeht. Andere nicht von Borsäure herrührende Verfärbungen des Papiers entfärben sich wieder beim Benetzen mit Wasser. Bemerkt sei noch, dass die in dem vom kaiserlichen Gesundheitsamte herausgegebenen Vereinbarungen angegebene Flammenreaktion mit Methyl bezw. Aethylalkohol, nicht mit HCl bezw. wenn man konzentrirte H_2SO_4 + Alkohol anwendet, bei Abwesenheit von NaCl angestellt werden muss, da das sich eventuell bildende CH_3Cl bezw. C_2H_5Cl mit grüner Flamme brennt und Anlass zu Irrthum giebt.

Zur Bestimmung der Borsäure in Fleischwaaren; von C. Fresenius und G. Popp[1]). 10 g gehacktes Fleisch oder Wurstmasse werden mit 40—60 g entwässertem Natriumsulfat gut verrieben, die Mischung eine Stunde im Dampftrockenschranke getrocknet und dann zu Staub zerrieben, eventuell unter Zugabe von noch mehr Natriumsulfat. Man spült die Mischung mit Methylalkohol in einem Erlenmeyerkolben von 300 cc Inhalt, setzt mehr Methylalkohol hinzu, bis die Menge desselben 100 cc beträgt, lässt den Kolben unter öfterem Umrühren 12 Stunden kühl stehen und destillirt den Alkohol aus dem Wasserbade ab. Zu dem Rückstande werden nochmals 50 cc Methylalkohol gegeben und nach einiger Zeit der Alkohol abdestillirt. Das Destillat wird mit säurefreiem Methylalkohol auf 150 cc aufgefüllt. Zu 50 cc Destillat giebt man 50 cc einer 50procentigen, mit Phenolphtaleïn versetzten, durch Alkali neutralisirten Glycerinlösung, mischt die Flüssigkeiten und titrirt nach Zusatz von Phenolphtaleïn mit $^n/_{20}$-Alkali bis zur schwachen Rothfärbung. Man setzt nochmals 20 cc Glycerinlösung hinzu und titrirt, falls die Rothfärbung verschwindet, bis diese auf neuen Glycerinzusatz constant bleibt. Die verbrauchten cc $^n/_{20}$ -Alkali multiplicirt mit 0,0031 ergeben die entsprechende Menge Borsäurehydrat (BO_3H_3). Etwa vorhandene borsaure Salze (Borax) bleiben im Destillationsrückstande. Man zieht sie mit Methylalkohol aus, verascht den Abdampfrückstand und titrirt darin die Borsäure. Die Ergebnisse mit Hackfleisch, dem bekannte Mengen Borsäure zugesetzt waren, waren sehr gut. Zum qualitativen Nachweis der Borsäure bedient man sich auch des Destillations-

1) Ztschr. öffentl. Chem. 1897. III. 188.

Die Ermittelung von Urobilin im Harn besprach G. Leo[1]) und schlägt folgende Modification der früheren Methode vor. Sie basirt darauf, dass basisches Bleiacetat Urobilin ausfällt, dass mit Schwefel- oder Oxalsäure angesäuerter Alkohol es aus dem Niederschlage löst, und dass es ammoniakalisches Zinkchlorid wieder ausfällt. Es werden 150—200 cc (je nachdem er mehr oder weniger roth gefärbt ist) Urin mit so viel basischem Bleiacetat gefällt, dass eine Probe der filtrirten Flüssigkeit, die übrigens noch zur Entdeckung von Uroxanthin gebraucht werden kann, gelb ist. Auf einem Filter wird der Niederschlag gut ablaufen gelassen, einige Male mit Wasser gewaschen, bis das Filtrat sich nicht mehr mit Schwefelsäure trübt, und endlich mit 8 bis 10 cc Alkohol. Der Niederschlag wird dann mit ammoniakalischem Alkohol (10 cc Alkohol und 2 cc Ammoniakflüssigkeit) auf dem Filter aufgenommen, wozu bei Wiederaufgiessen des Filtrates 10 bis 12 cc genügen. Diese Urobilinlösung wird im Dampfbade auf einige Cubikcentimeter eingeengt und dann in ein Probirglas gebracht, das einige Tropfen verdünnter ammoniakalischer Zinkchloridlösung enthält, und die grüne Fluorescenz wird erscheinen. In demselben Probirglas kann, wenn man eine Temperaturerhöhung vermeidet, durch Zusatz von etwas Schwefelsäure eine mehr oder weniger intensive rothe Farbreaction erzielt werden. Wenn man ferner etwas Amylalkohol zusetzt und gut umschüttelt, geht die rothe Farbe in diesen über. Scheidet man den Alkohol ab und setzt Ammoniak und einige Tropfen Zinkchloridlösung zu, so erscheint wieder die Fluorescenz. Urobilin ist in grösserer Menge im Fieberurin und in dem vorhanden, der mit Bleiacetat roth gefällt wird, und sicher ist deshalb Uroërythrin ganz oder zum grössten Theil wenigstens identisch mit Urobilin, und mit der oben angegebenen Methode ist letzteres aus den rothen Harnsäureniederschlägen auszuziehen.

Zur *Prüfung des Harnes auf Urobilin* empfiehlt Lépinois[2]) die Behandlung des Harnes mit ammoniakalischer Chlorzinklösung, wodurch die Gallenfarbstoffe gefällt werden, Filtration und spectroskopische Untersuchung des Filtrates.

Ueber *ein neues Urometer für klinische Zwecke* von Bufalini[3]).

Zur Bestimmung der Xanthinbasen im Harne[4]).

Ueber das Auftreten und den Nachweis von Nucleohiston im Harne von A. Jolles[5]).

Zum Nachweis von Indican im Harne. An Stelle der bis jetzt gebäuchlichen Hypochlorite zum Oxydiren des Harn-Indicans empfiehlt A. Loubiou[6]) Wasserstoffsuperoxyd und führt den Indicannachweis in folgender Weise aus: Etwa 2 cc Harn werden mit dem gleichen Volumen Chloroform und 1 cc einer 5—10%ig. Wasserstoffsuperoxydlösung versetzt. Nach weiterem Zusatze von

1) Boll. chim.-farm. 1897, S. 69, d. Ph. Centralh. 1897, 167. 2) Rép. de Pharm. 1897, No. 11. 3) d. Ph. Centralh. 1897, 741. 4) Ph. Centralh. 1897, 438. 5) Ber. d. D. chem. Ges. 1897, 172. 6) Chem. Ztg.. Repert. 1897, 82.

2 cc conc. Salzsäure erwärmt man die Mischung gelinde und schüttelt wenigstens 20 mal durch. Bei Gegenwart von nur sehr geringen Mengen Indican wird das Chloroform vom gebildeten Indigo bereits blau gefärbt.

Die von Loubiou vorgeschlagene Wasserstoffsuperoxydlösung ist nach Amann[1]) zu wenig haltbar. Derselbe schlägt als Oxydationsmittel das Natriumpersulfat vor. Er verwendet dasselbe in 10 %ig. wässeriger Lösung, die sehr haltbar ist, in folgender Weise: 20 cc Harn werden mit einigen Tropfen Schwefelsäure, 5 cc Chloroform und 5 cc Natriumpersulfatlösung versetzt und gelinde geschüttelt, doch so, dass keine Emulsion entsteht. Der gebildete Indigo löst sich in dem Chloroform, welches nach Trennung der Schichten mehr oder weniger blau gefärbt erscheint. Nach dieser Methode konnte Verfasser noch Spuren Indican nachweisen, wenn die anderen Methoden versagten. Ueberdies verdienen die Persulfate den Vorzug vor den Hypochloriten, weil sie Eiweiss nicht fällen, so dass die Entfernung des Eiweiss vor Anstellung der Reaction überflüssig wird. Gleichzeitig liefern die Persulfate mit Skatol dieselben rothen und violetten Färbungen wie die anderen Oxydationsmittel. Diese Farbstoffe gehen aber nicht in das Chloroform über, sondern verbleiben in der wässerigen Lösung, aus deren mehr oder minder intensiven Färbung man einen Schluss auf den Gehalt des Harnes an Skatol ziehen kann[2]).

Ueber die Eisenchloridreactionen zum Nachweis gewisser Stoffe im Harn von W. Marcuse[3]).

Die rothen Farbstoffe des Harns untersuchte Rosin[4]) und berichtete darüber in der Berliner physiol. Gesellschaft. Er konnte zwei solcher Farbstoffe aus einer ungefärbten Muttersubstanz mittelst gewisser Reagentien in Freiheit setzen, während ein dritter bereits im Harne als Farbstoff vorhanden ist. Derselbe haftet den sedimentirenden Uraten an und hat dem Sedimentum lateritium seinen Namen gegeben. Rosin nennt diesen sich mit Kalilauge grün färbenden Farbstoff Uroerythrin. Der eine Farbstoff obiger Muttersubstanz, welcher beim Kochen von mit Salpetersäure angesäuertem Harn entsteht, lässt sich mit Aether, Chloroform etc. ausschütteln und wurde vom Vortragenden als Indigoroth erkannt und mit dem aus Indigoblau, sowie auch synthetisch dargestellten Indirubin Bayer's als identisch befunden. Weniger gut characterisirt ist der andere als Harnrosa bezeichnete Farbstoff, der aus pathologischem Harne gewonnen wurde, sich nur in Amylalkohol aufnehmen liess und durch geringe Mengen Alkali schon zerstört wurde.

Grün gefärbter Urin. Nach dem Einnehmen grösserer Dosen von Bromoform wird nach Oliviero[5]) Harn mit grüner Farbe abgeschieden. Obgleich derselbe Fehling'sche Lösung reducirt, dreht er polarisirtes Licht nicht.

1) Rép. de Pharm. 1897, 437. 2) Pharm. Centralh. 1897, 816.
3) D. med. Ztg. 1897, 139, Pharm. Ztg. 1897, 181. 4) d. Pharm. Centralh. 1897, 725. 5) Rép. de Pharm. 1897, 308.

Für die *mikroskopische Untersuchung viskoser, schwer sedimentirbarer Harne* empfiehlt Michel[1]) das folgende Verfahren: Man schüttelt mehrere Male, anfangs durch sanftes Hin- und Herneigen, später etwas kräftiger, in einem 100 cc fassenden Glascylinder 50 cc Harn mit 20 cc reinem Aether durch und überlässt sodann diese Mischung einige Zeit der Ruhe. Hierbei sondert sich die Flüssigkeit in zwei Schichten: eine obere ätherische und die untere harnenthaltende. Mittelst einer Pipette nimmt man die obere Schicht, die nun alle jene leichten organisirten Gebilde, welche für die Diagnose werthvoll erscheinen, enthält, auf und vertheilt diese auf Uhrgläser. Nachdem der Aether abgedunstet ist, vertheilt man den Rückstand am besten mit einem gut ausgewaschenen und fein zugespitzten Pinselchen durch Bestreichen auf Objectträger, lässt abtrocknen, bedeckt mit Deckglas (eventuell schliesst man mit Canadabalsam), und man hat das Präparat für die mikroskopische Untersuchung zubereitet. Die Vortheile, die man bei einem solchen Verfahren besitzt, sind folgende: 1. die Untersuchung kann mit frischem noch unzersetztem, also bakterienfreiem Harne vorgenommen werden; 2. man hat ein Präparat, frei von Salzen, hauptsächlich Phosphaten, die sonst in Folge alkalischer Gährung bei lange Zeit anhaltender Sedimentirung sich bilden und unbedingt das mikroskopische Bild verunreinigen und dadurch die Auffindung zelliger Gebilde bedeutend erschweren; 3. das Präparat ist ziemlich rein und gut vertheilt.

Nachweis von Blei im Urin bei chronischer Bleivergiftung. Von J. Will. Abram. Metallisches Magnesium wird in den Urin gebracht und Ammoniumoxalat im Verhältniss von 1:150 Flüssigkeit hinzugefügt. Das Blei schägt sich auf dem Magnesium nieder und kann dann auf seine Identität geprüft werden, wozu sich Erwärmen mit einem Krystall von Jod (Bildung gelben Bleijodids) oder Lösen in Salpetersäure und Anstellung geeigneter Reactionen empfiehlt. Controlluntersuchungen gaben noch eine Brauchbarkeit des Verfahrens bei einer Verdünnung von 1 Th. Blei zu 50000 Th. Flüssigkeit. Verf. pflegt 24 Stunden auf das Niederschlagen von Blei zu warten[2]).

Ueber die Ausscheidung des Quecksilbers durch den Urin nach intravenösen Quecksilberinjektionen macht Koudich[3]) folgende Mittheilungen: Nach einer Injection von 3—4 mg Quecksilber findet man im Urin 1,5—1,3 mg des injicirten Salzes, jedoch ist es am zweiten Tage dort nicht mehr nachzuweisen; bei erhöhten Dosen ist die Ausscheidung eine beträchtlichere. Injicirt man eine gegebene Menge in gegebener Zeit, so ist die Ausscheidung aber nicht direct proportional der Menge des eingeführten Salzes. Führt man die Injectionen in Intervallen von einigen Tagen aus, so ist die Ausscheidung geringer, als wenn man die Injectionen ohne Intervalle macht. Bei der intravenösen Applikation ist die

1) Pharm. Post 1897, No. 49. 2) Lancet 1897; d. Fortschr. d. Med. 1897, S. 950. 3) Médicine moderne VII No. 61, 475.

Ausscheidung viel rascher, als bei der hypodermalen, und zwar gewährt die erstere Form überhaupt die rascheste und vollständigste Ausscheidung des Quecksilbers aus dem Körper.

Zur *Bestimmung des Eisens im Harn* bedient sich Ad. Jolles[1]) in analoger Weise, wie bei der Bestimmung des Bluteisens[2]), des Nitroso-β-Naphthols. Der Harn wird abgedampft, verascht, die völlig weisse Asche mit Wasser erschöpft, und der Rückstand unter Erwärmen in etwas concentr. Salzsäure gelöst. Der erkalteten Lösung sezt man so lange Nitroso-β-Naphthol hinzu, als eben noch ein Niederschlag entsteht. Derselbe wird auf einem Filter mit 50 % Essigsäure ausgewaschen, bei 100° C. getrocknet, dann sammt Filter in einem Platintiegel geglüht und das Gewicht des Eisenoxyds ermittelt. Der Eisengehalt der täglich gelassenen Harnmenge zeigte bei mehreren durchwegs gesunden Personen Schwankungen zwischen 4,6 bis 9,6 mg. Im Durchschnitt betrug der Eisengehalt von 12 normalen Harnen pro die 8 mg. Hamburger und Gottlieb fanden nach ihren eigenen Bestimmungsmethoden 10 bezw. 2,59 mg Eisen in der täglichen Harnausscheidung. (Magnier giebt pro Liter 3 bis 11 mg an. Ref.)

Ueber den Nachweis und Bestimmung von Urochloralsäure im Harne von K. Kulisch[3]) und B. Tollens[4]).

Santonin-Nachweis im Harne. Unter den von L. Daclin[5]) vorgeschlagenen Methoden ist besonders diejenige beachtenswerth, welche sich auf die Rosafärbung von Amylalkohol bei Gegenwart von Santonin gründet, wenn man den alkalisch gemachten Harn mit diesem Alkohol schüttelt. Zwei andere ebenso empfindliche Methoden bestehen in Folgendem: 1. 30 cc Harn werden mit Bleiessig ausgefällt, der Ueberschuss an Bleisalz durch Natriumsulfat entfernt und das Filtrat in einer Porzellanschale bei mässiger Wärme eingedampft. Wenn santoninhaltig, nimmt der noch heisse Rückstand beim Befeuchten mit 1 bis 2 Tropfen alkoholischer Kalilauge eine schöne rosenrothe Färbung an. 2. 10 cc Harn werden mit 5 cc Chloroform ausgeschüttelt, die Chloroformschicht abgedampft und der Rückstand wie vorhin weiter behandelt. Rhabarbergenuss ist auf diese beiden Prüfungsverfahren ohne Einfluss.

Salophen im Harne ist bekanntlich in Form seiner Componenten: Salicylsäure und Acetyl-p-amidophenol schon dreiviertel Stunde nach dem Einnehmen nachweisbar, und bleiben die entsprechenden Reactionen des Harnes, wie F. Goldmann[6]) angiebt, wenigstens 2 Tage bestehen, wenn 2 g Salophen genommen werden. Die Hauptmenge des Acetyl-p-amidophenols erscheint im Harn theils unverändert, theils mit Schwefelsäure gepaart; es lässt sich durch Indophenolreaction nachweisen.

---

1) Wien. klin. Rdsch. 1897, No. 6, d. Pharm. Centralh. 1897, 138.
2) Dies. Bericht Seite 648. 3) Pharm. Post 1897, 303, d. Pharm. Centralh. 1897, 436. 4) d. Pharm. Centralh. 1897, 488.
5) Rép. de Pharm. 1897, 55, d. Pharm. Centralh. 1897, 326.
6) Pharm. Ztg. 1897, 837.

Brom nach dem Gebrauch von Bromsalzen im Harne. Vitali's Untersuchungen klärten die bis jetzt noch zweifelhafte Annahme des Auftretens von Chlor in organischer Verbindung im Harne, nach der stetigen Aufnahme von Kochsalz, auf. Consequenter Weise musste er annehmen, dass sich Brom ebenso verhalten und im Harne erscheinen würde. Seine eingehenden Untersuchungen, die er bei Personen anstellte, die binnen 6 Stunden 5 g absolut bromsäurefreies Bromkalium eingenommen hatten, und über die er berichtet[1]), erwiesen die Annahme als irrig. Vitali fand niemals organisch gebundenes Brom.

Die Aetherschwefelsäuren im Harn unter dem Einflusse einiger Arzneimittel. Von Max Mosse[2]).

Nachweis von Phenol im Harne. Da die Reactionen des Phenols durch die übrigen Harnbestandtheile meist verdeckt werden, versetzt J. Aman[3]) die zu untersuchende Probe mit Schwefelsäure und destillirt die in Freiheit gesetzten Phenole ab. Das Destillat prüft er dann entweder mit Millon's Reagens oder in alkalischer Lösung mit Paradiazobenzolsulfonsäure — orangegelbe bis hochrothe Färbung. Millon's Reagens hat den Vorzug grösserer Haltbarkeit, liefert dafür jedoch eine weniger beständige Färbung, wärend die Diazobenzolsulfonsäurelösung vor jedesmaligem Gebrauche frisch bereitet werden muss, dafür aber eine ausgezeichnet scharfe Reaction giebt.

Ueber Kryofin und seinen Nachweis im Harn. Von E. Schreiber[4]).

Nachweis der Naphthionsäure im Blute und im Harne. Aus dem Blute fällt E. Riegler[5]) vorerst die Eiweisskörper durch Versetzen mit 15 cc einer 2,5 %igen, mit etwas Salzsäure angesäuerten Lösung von Asaprol. Das klare, farblose Filtrat (etwa 5 cc) wird in einem Probirglase mit 2 Tropfen einer 5 %igen Natriumnitritlösung gut gemischt und dann lässt man etwa 1 cc concentrirte Ammoniaklösung hinzufliessen — sofort entsteht in Folge Bildung eines Azofarbstoffes aus der diazotirten Naphthionsäure + β-Naphtholsulfosäure (im Asaprol) eine intensive Rothfärbung. Im Harne erscheint die Naphthionsäure bereits 15 Minuten nach dem Einnehmen derselben. 5 cc dieses Harnes werden in einem Probirglase mit 5 bis 6 Tropfen concentrirter Salzsäure, 5 Tropfen 2,5 %iger Asaprollösung und mit 2 Tropfen einer 5 %igen Natriumnitritlösung kräftig durchgeschüttelt, danach 1 cc concentrirte Ammoniaklösung zugefügt; es erfolgt Rothfärbung wie oben. Nach Rieglers Angaben zeigt ein solcher Harn, selbst wenn er nur Spuren von Naphthionsäure enthält, beim Verdünnen mit sehr viel Wasser eine schöne bläuliche Fluorescenz, und auffällig ist dessen verhältnissmässig lange Haltbarkeit bei + 40° C.

---

1) Il Piria 1897, 161. 2) Ztschr. f. physiol. Chem. 1897, B XXIII, S. 160. 3) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, VI, 361.
4) Therap. Beil. d. med. Wochenschr. 1897, S. 73.
5) Wien. med. Bl. 1897, 227, d. Pharm. Centralh. 1897, 270.

Die Ursache, alkalisch reagirenden Harn sauer zu machen, liegt in der Fähigkeit der Naphthionsäure, sich mit einem Theile des Natriums im Dinatriumphosphat des Harnes zu naphthionsaurem Natrium zu verbinden, während das gebildete Mononatriumphosphat dem Harne stark saure Reaction ertheilt. Die sonst schwer lösliche Naphthionsäure löst sich in Folge dessen auch in reichlichen Mengen im Harne auf und die Alkalisalze sind leicht löslich.

Rhabarber-Nachweis im Harne. Nach dem Genuss von Rhabarber besitzt der Harn reducirende Eigenschaften, wie Glykose. Ausserdem liefert ein derartiger Harn nach Proksch[1]) folgende Reactionen: 1. Mit Salzsäure versetzter Harn wird mit Xylol geschüttelt, die obere Schicht abgehoben und vorsichtig Kalilauge zugefügt. An der Berührungsfläche entsteht nach 5 bis 10 Min. eine rothe Zone. 3. Mit Salzsäure versetzter Harn wird mit Chloroform geschüttelt, die obere Schicht abgehoben und es erscheint nach Zufügen von Kalilauge an der Berührungsfläche eine violette Zone. 2. Mit Schwefelsäure versetzter Harn wird mit Chloroform geschüttelt, die obere Schicht abgehoben; es bildet sich nach Zufügen von Kalilauge eine rosenrothe Zone. 4. Mit Sulfanilsäure versetzter Harn wird mit Xylol geschüttelt; es färbt sich die untere Schicht rothweinähnlich, die obere das (Xylol) rosenroth.

Ueber die Einwirkung von Chemikalien und Drogen auf die Leukocyten des Blutes von George Wilkinson[2]).

Bezüglich der *Zusammensetzung des Blutes verschiedener Thiere* konnte Abderhalden[3]) feststellen, dass das Blut ein und derselben Species eine constante Zusammensetzung hat, während das Blut verschiedener Thierarten grosse Unterschiede aufweist. Sehr zu beachten ist, dass die von G. Bunge gemachte Beobachtung, dass man beim Pferdeblut aus dem Natrongehalt das Verhältniss von Serum und Blutkörperchen im Gesammtblut berechnen könne, durch die Arbeiten des Verf. bestätigt wird. Verf. fand ferner, dass nach der Subtraction aller durch die Analyse gefundenen Bestandtheile von der gewogenen Trockensubstanz ein Rest übrig bleibt. Es sind demselben somit bei der Analyse noch verschiedene Stoffe (wahrscheinlich zum grössten Theile Harnstoff und Fettsäuren) entgangen. Er hofft, dieselben später an grösseren Blutmengen bestimmen zu können. Es enthielten 1000 Gewichtstheile Rinderblut: Wasser 808,9, Feste Stoffe 191,1, Haemoglobin 82,0, Eiweiss 90,9, Zucker 0,7, Cholesterin 1,935, Lecithin 2,349, Fett 0,567, Phosphorsäure als Nucleïn 0,0267, Natron 3,635, Kali 0,407, Eisenoxyd 0,544, Magnesia 0,0356, Kalk 0,069, Chlor 3,079, Phosphorsäure 0,4038, Anorganische Phosphorsäure 0,1711.

Bestimmung von Glykose im Blute. Martz[4]) bedient sich

1) Bullet. de Pharm. 1897, 142. d. Pharm. Centralh. 1897, 408.
2) British med. Journ. 1896, No. 1865, 836. 3) Chem. Ztg. Rep. 1897, 33. 4) Rép. de Pharm. 1897, 4, d. Pharm. Centralh. 1897, 322.

hierzu des verbesserten Verfahrens von Butte. 40 g Blut werden mit 100 cc destillirten Wassers, das mit 0,1 g Weinsteinsäure angesäuert ist, unter Umrühren erhitzt und, wenn noch nicht genügend sauer, mit einigen Tropfen einer concentrirten Weinsteinsäurelösung versetzt. Hierauf wird filtrirt und das Filter mit 40 bis 50 cc kochenden Wassers ausgewaschen das Filtrat ist farblos oder schwach gelblich. Das Filter wird stark ausgepresst, wieder mit 100 cc Wasser behandelt, abermals filtrirt und ausgepresst. Diese Procedur wird zweimal wiederholt. Die vereinigten Flüssigkeiten, die man im Falle nicht genügenden Säuregehaltes mit Weinsteinsäure versetzt, werden bis zu 50 oder 60 cc eingeengt, nach dem Erkalten filtrirt und auf dem Wasserbade bis 15 cc verdampft. Alsdann wird die Flüssigkeit in einem Messcylinder auf 20 cc ergänzt, in 2 Theile getheilt, von denen die eine Hälfte unmittelbar reducirt wird, die andere aber erst nach der Gährung. Zur Reduction lässt sich Fehling'sche Lösung nicht anwenden, da man damit die Fehlergrenzen beträchtlich überschreiten würde. Martz kocht den einen Theil 10 Minuten lang mit 50 cc Ost'scher Kupferlösung, lässt tropfenweise bis zur bleibenden Rothfärbung $^1/_{10}$-Normal-Kaliumpermanganatlösung zufliessen und notirt die verbrauchten Cubikcentimeter dieser Lösung. Da man nun weiss, dass 1 cc Kaliumpermanganatlösung 0,0056 g Eisen und 0,00633 g Kupfer entspricht, so genügt es, die Zahl der Milligramm Kupfer durch einen von Ost bestimmten Coëfficienten zu dividiren, woraus sich die Menge der reducirenden Substanz, die in den angewandten 10 cc enthalten ist, in Milligramm ergiebt; beispielsweise: Milligr. Kupfer: 300 275 225 175 125 50, Coëfficient: 3,00 3,15 3,33 3,40 3,40 3,30, Milligr. Glykose: 100 87,3 67,6 51,5 29,4 15,1. Bei der Gährungsmethode verfährt Martz auf folgende Weise: In die 10 cc Flüssigkeit von oben giebt man ein erbsengrosses, ausgewaschenes Stück frischer Bierhefe, die mit etwas Wasser verdünnt wird, und lässt das Gemisch bei einer Temperatur von 25 bis 28° 48 Stunden stehen. Hierauf säuert man mit einigen Tropfen Essigsäure an, kocht auf und filtrirt. Das Filter wäscht man mit kochendem Wasser nach und ergänzt auf 20 cc. Die Reduction wird dann wie oben ausgeführt. Man zieht nun die Zahl der jetzt erhaltenen Cubikcentimeter von der Zahl der aus voriger Bestimmung resultirten Cubikcentimeter ab und erhält dadurch die Glykosenmenge, welche in 40 g Blut enthalten war. Martz ist sicher, dass die Bierhefe nur auf den Zucker einwirkt.

Eine Methode zur *Bestimmung des Eisens im Blute* veröffentlichte A. Jolles[1]). Bei seiner gewichtsanalytischen Bestimmung wird das Eisen aus salzsäurehaltiger Lösung durch Nitroso-β-Naphthol als Nitroso-β-Naphtholeisen gefällt; bei der colorimetrisch-klinischen wird das geglühte Eisenoxyd mit saurem Kaliumsulfat

1) Monatshefte für Chemie 1897, No. 96.

aufgeschlossen. 1. Gewichtsanalytische Bestimmung. Ca. 3—5 g Blut werden vorsichtig in einem grösseren Platintiegel erst auf dem Wasserbade eingedampft, dann zuerst am Bunsenbrenner, hierauf vollkommen auf dem Gebläse verascht. Die Asche wird mit etwa 5 cc concentrirter Salzsäure aufgenommen, 5 Minuten in der Kälte der Einwirkung dieser überlassen, dann mit etwa 2—3 cc dest. Wassers versetzt und im Wasserbade zur Trockene eingedampft. Der Rückstand wird zwei-, eventuell auch dreimal wie oben mit conc. Salzsäure befeuchtet, zur Trockene eingedampft, mit einigen Tropfen heissen dest. Wassers aufgenommen und in der Kälte mit dem Reagens versetzt. Auf 3 g Blut kommen 5 cc einer Lösung, welche durch Auflösen von 1,2 g Nitroso-β-Naphtol kryst. in 100 cc 50 %iger Essigsäure bereitet ist, (516 Theile Nitroso-β-Naphthol entsprechen 56 Theilen Eisen). Nach erfolgter Fällung wird 5 Min. mit einem Glasstabe gerührt, dann lässt man den Niederschlag 5 Min. absetzen, bringt ihn auf ein mit 50 %iger Essigsäure befeuchtetes Filter und wäscht ihn mit dieser Essigsäure aus, bis die ablaufenden Tropfen schwach gelb gefärbt erscheinen. Nach erfolgtem Trocknen bei 100° wird der Niederschlag sammt Filter verascht, geglüht und als Eisenoxyd gewogen. Es ist vortheilhaft auf 0,005 Eisen 10 cc der Nitroso-β-Naphthollösung zu verwenden. 2. Klinisch-colorimetrische Bestimmung. Mit einer Capillarpipette entnimmt man der Fingerkuppe durch Ansaugen genau 0,05 cc Blut, lässt dieses in einen Platintiegel fliessen, spült mit dest. Wasser nach, dampft zur Trockene ein, erhitzt zuerst mässig und verascht dann schnell, worauf man genau 0,1 g gepulvertes, wasserfreies saures Kaliumsulfat hinzusetzt, zum Schmelzen bringt und dabei durch Hin- und Herneigen des Tiegels die Schmelze mit dem Aschenrückstande in innige Berührung bringt. Nach dem Erkalten spült man die Schmelze mit heissem dest. Wasser in einen Glascylinder I. Als Vergleichsobject dient eine Flüssigkeit, die das Eisen in genau derselben Form enthält, wie es aus dem Blute gewonnen wird. Zu ihrer Herstellung werden 0,0385 g chem. reines Eisenoxydul mit 50 g wasserfreiem, primärem Kaliumsulfat aufgeschlossen, die Schmelze wird in einen ½ L.-Kolben gespült, auf 500 cc aufgefüllt und filtrirt. Die zur kolorimetrischen Bestimmung erforderlichen beiden Glascylinder sind genau 12,5 cm hoch und 1,5 cm weit, bis zu 15 cm kalibrirt mit Zahlen, die von 1; 1,5; 2; 2,5; etc. von unten nach oben fortschreiten. Auf den Cylindern befinden sich zwei einander entsprechende Theilstriche, z. B. die Theilstriche 10 genau in gleichen Abständen von den Böden. Jeder der beiden Cylinder ist in gleicher Entfernung vom Boden mit Abflusshahn versehen; die Böden sind möglichst glatt geschliffen und die Cylinder passen in mit Blei beschwerte hölzerne Fussgestelle, die so eingerichtet sind, dass die Cylinder je nach Bedarf herausgenommen, beziehungsweise eingesetzt werden können. In den Cylinder I spült man, wie schon erwähnt, obige Schmelze und füllt genau bis zur Marke 10 auf. In den Cylinder II bringt

man genau einen Kubikcentimeter der Vergleichsflüssigkeit und füllt ebenfalls bis zur Marke 10 mit heissem dest. Wasser auf. Hierauf fügt man zu jedem der beiden Cylinder 1 cc verdünnter Salzsäure (1 : 3) und dann genau 4 cc Rhodanammoniumlösung (7,5 g Rhodanammonium zu 1 l gelöst). Nun nimmt man die beiden Cylinder aus den Fussgestellen, schüttelt sorgfältig um, sieht bei gleichartiger Belichtung durch die hohen Flüssigkeitssäulen auf eine darunter befindliche weisse Fläche und lässt von der stärker gefärbten Lösung abfliessen, bis die nunmehr verschieden hohen Flüssigkeitssäulen genau gleich intensiv gefärbt erscheinen. Aus dem dabei zurückbleibenden Vol. der bekannten Lösung ergiebt sich der Eisengehalt des Blutes in Volumprocenten. Um auch den Eisengehalt in Gewichtsprocenten zu erfahren ist das spec. Gew. des Blutes zu ermitteln, was nach der Methode von Hammerschlag, die nur einen einzigen Tropfen Blut erfordert, rasch ausgeführt werden kann. Die sehr wichtigen Einzelheiten des Verfahrens sind aus der Originalarbeit zu ersehen.

Nachweis freier Salzsäure im Mageninhalt mit α-Naphthol. Zu einer geringen Menge des Mageninhalts fügt man nach F. Winkler[1]) in einer Porzellanschale 1 Tropfen α-Naphthollösung, entweder als 5 % ige alkoholische oder als 10 % ige Chloroformlösung, und ein Körnchen Dextrose und erhitzt vorsichtig. Falls nur 0,04 pro mille Salzsäure zugegen ist, soll sich eine blauviolette Zone bilden, die rasch tintenartig dunkel wird. Enthält der Mageninhalt keine freie Salzsäure, so tritt die Reaction nicht ein, da weder Milchsäure noch Essigsäure mit α-Naphthol reagiren.

Bestimmung der Salzsäure im Magensaft. Sjöqvist hat seine Methode[2]), um die schwierige Erkennung der Endreaction beim Titriren zu vermeiden, in folgender Weise abgeändert: Der mit Baryumcarbonat versetzte, nicht filtrirte Mageninhalt wird getrocknet und verascht, die Asche mit wenig kochendem Wasser extrahirt, das Filtrat davon mit Ammonacetat und Essigsäure versetzt, gekocht und dann mit Ammoniumchromat gefällt, der Niederschlag auf einem Filter gesammelt und ausgewaschen, dann der Niederschlag mit Salzsäure gelöst, Jodkaliumlösung und Salzsäure zugesetzt, und das gebildete Jod mit Natriumhyposulfitlösung unter Anwendung von Stärkekleister als Indicator titrirt. Die Sjöqvist'sche Baryt-Methode lässt die Gesammtsalzsäure (d. h. die freie und die an Eiweisskörper gebundene) ermitteln. Die Einwirkung gegenwärtiger Phosphate liegt innerhalb der Fehlergrenzen[3]).

Nachweis der Salzsäure im Magensafte. Ferrannini[4]) empfiehlt das Dimethylamidoazobenzol zum Nachweis von Salzsäure im Magensafte. Da Töpfer dieses Reagens zuerst benutzte, nennt Ferrannini dasselbe Töpfer's Reagens. Dasselbe

1) d. Chem. Ztg. 1897, Rep. 257. 2) Pharm. Centralh. 1888, 590; 1891, 165. 3) Münch. med. Wochenschr. 1897, 992, d. Pharm. Centralh. 1897, 757. 4) Riforma medica 1896, Juni.

reagirt sowohl mit freier, wie auch mit der an Eiweisskörper gebundenen Salzsäure. Zur Anwendung gelangt eine alkoholische Lösung (1 : 2000) des Reagens. Welche Farbenerscheinung eintreten soll, ist nicht angegeben[1]).

Vorkommen und Nachweis von Jod in den Haaren. Von W. Howald[2]). Verf. konnte durch seine Untersuchungen feststellen, dass in den Haaren von Menschen, welche unter normalen Verhältnissen leben und keine Jod- oder Brompräparate einnehmen, nachweisbare Mengen von Jod oder Brom nicht vorkommen. Dagegen tritt rasch nach der Aufnahme der gewöhnlichen Dosen von Jodkalium Jod, von Bromkalium Brom in den Haaren auf und verschwindet nach dem Aussetzen der Medicamente und mehrmaligem Schneiden der Haare wieder. Das als anorganische Verbindung eingeführte Jod wird dabei sehr wahrscheinlich in eine organische übergeführt und lagert sich mehr in dem während der Jodkaliumkur wachsenden Theile der Haare, als in dem schon vorherbestehenden — der Haarspitze — ab.

---

1) Wien. klin. Rundsch. 1896, 767, d. Pharm. Centralh.
2) Ztschr. f. phys. Chem. Bd. XXIII, 1897. S. 209.

VI. Chemie der Nahrungs- und Genussmittel.

Allgemeines.

Für den Nahrungsmittelchemiker wird folgende *Zusammenstellung mikrochemischer Reagentien* für die Nahrungsmittelchemie nach van Bastelaer[1]) von Interesse sein. Chloralhydrat 5 Th., Aqu. dest. 3 Th. dient zum Aufklären aller Präparate, besonders zur besseren Erkennung von Steinzellen (im Pfeffer, der Cichorie, im Caffee u. s. w.), zur Unterscheidung von verschiedenen Mischungen von Mehl, Stärke, Sago u. s. w. und zur leichteren Erkennung von mineralischen Bestandtheilen in organischen Pulvern. — Anilin 1 Th., Acid. acetic. 10 Th. verleiht allen Stein- und Holzzellen eine schöne goldgelbe Farbe, dient also besonders zur Identifizirung von Nüssen und den verschiedensten Kernfrüchten in Pulvermischungen. — Essigsäure 1 Th. Aq. destill. 2 Th., färbt Melampyrumsamen violett und lässt diese im Mehl erkennen. Jodjodkalium (JK1, J1, H_2O50) lässt die Gegenwart sogenannter Satzmehle leichter erkennen, indem es dieselben blau färbt und so die Unterscheidung nach Form und Grösse der Körner erleichtert, — Kaliumhydrat 1 Th., Aqu. dest. 100 Th. dient zur Aufquellung bestimmter Stärkekörner, die sich dann von weniger empfindlichen Sorten leicht unterscheiden lassen. Ebenso lässt es durch die rothe Färbung die Anwesenheit von Curcuma im Cayennepfeffer, Senf u. dgl. erkennen. — Methylviolett 1 Th., Aqu. dest. 300 Th. färbt besonders leicht havarirte Körnerfrüchte — Campechetinctur (1 : 15 mit Methylalkohol) 4 Th., Natr. chlorat. 1 Th. dient zur Ermittlung von Alaun und Kupfersulfat im Mehl, Brot u. s. w. — Schwefelsäure 1 Th., Aqu. dest. 20 Th. lässt Carbonate, besonders Kreide, leicht erkennen und färbt Mutterkorn blutroth. — Eosin 1 Th., Ammoniakflüssigkeit 10 Th. färbt besonders Hefezellen und Bacillen. — Haematoxylin 1 Th., Aqu. dest. 25 Th., Alkohol 25 Th., Natr. chlorat. 5 Th. wirkt wie die Campechetinktur. — Eisen-

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, III, 5.

chlorid 1 Th., Aqu. dest. 5 Th. schwärzt Eicheln und geröstete Leguminosen und färbt Dattelkerne und Maniguettakörner grün. — Kalium ferrocyanid 1 Th. Aqu. dest. 100 Th. dient zur Ermittlung von Kupfersulfat im Mehl u. s. w. — Fuchsin 1 Th., Alkohol 100 Th. färbt besonders die wenig stärkehaltigen Zellen des Pfeffers schön roth. — Ammoniak 0,5 % wirkt wie Aetzkalilösung und dient zur Erkennung von Kupfer.

Mit Formaldehyd conservirte Nahrungsmittel. Franz Ehrlich[1]) studirte die Frage, ob sich Formaldehyd zur Conservirung von Nahrungsmitteln eignet. *Milch,* in solcher Menge mit Formaldehyd versetzt, dass sie einige Tage haltbar ist, schmeckt deutlich nach Formaldehyd; der widerwärtige Geschmack verbietet jeden Genuss derartig conservirter Milch. Ein Mittel, um den Formaldehyd wieder aus der Milch zu entfernen, ist nicht bekannt. *Pferdefleisch,* mit Formaldehyd behandelt, ist seines unappetitlichen Aussehens und Geruches wegen für den Genuss nicht geeignet. *Rindfleisch,* mit Formaldehyd behandelt, zeigt den Geruch nicht. Kurze Zeit mit Formaldehyd behandeltes Rindfleisch ist nach Ehrlich geniessbar, längere Zeit behandeltes nicht. Vielleicht kann dieses Verhalten zur Unterscheidung von Pferde- und Rindfleisch dienen, welche bisher bei kleineren Stücken fast unmöglich war. Während nämlich Rindfleisch fast gar keinen besonderen Geruch aufwies, zeigte Pferdefleisch stets nach 48 Stunden einen starken charakteristischen Geruch nach altem Gänsebraten.

Ueber den Nachweis von Formaldehyd in Nahrungsmitteln. In einer kleinen, unter dem Titel: „A propos de la recherche de la formaline dans les produits alimentaires“ veröffentlichten Schrift liefert A. Jorissen eine Zusammenstellung aller bis jetzt zur Erkennung des Formaldehyds angegebenen Reactionen. Aus dem zu untersuchenden Material wird zunächst der Formaldehyd abdestillirt. Das Destillat giebt folgende Reactionen:

1. Ammoniakalische Silberlösung wird reducirt. 2. Nessler's Reagens wird reducirt. 3. Eine durch schweflige Säure entfärbte Fuchsinlösung nimmt eine violette Färbung an, die auf Zusatz einiger Tropfen schwefliger Säure nicht verschwindet. 4. Geringe Spuren Formaldehyd bringen in Anilinwasser eine deutliche Trübung hervor. 5. Vermischt man in einem Reagensglase 1 cc Milch oder Peptonlösung mit einigen Tropfen des Formalindestillates und überschichtet vorsichtig mit conc. Schwefelsäure, die eine Spur Eisen enthält, so zeigt sich an der Berührungsstelle eine schöne blaue Zone. Diese Reaction wird weder von Acetaldehyd, Acroleïn noch Furfurol hervorgerufen (Hehner'sche Reaction). 6. Ueberschichtet man in gleicher Weise eine Mischung von Formaldehyd und einer sehr verdünnten Lösung von Benzophenon mitc onc. Schwefelsäure, so entsteht ein carmoisinrother Ring. 7. Dies ehr empfindliche Lebbin'sche Reaction besteht darin, dass man das Destillat mit starker Natronlauge und etwas Resorcin zum Sieden erhitzt. Bei Anwesenheit von Formaldehyd nimmt die anfangs gelbe Flüssigkeit eine rothe Farbe an. 8. Giebt man zu einer Formaldehydlösung etwas Natronlauge und einige Tropfen Phloroglucinlösung, so färbt sich die Flüssigkeit roth.

---

1) Hygien. Rundsch. 1897, 468.

Nur selten dürfte der Formaldehyd in so grossen Mengen zugegen sein, dass die übrigen Methoden, z. B. die Darstellung von Formaldoxim und Ueberführung desselben in Cyanwasserstoffsäure, anwendbar sind. Die meisten Reactionen leiden an dem Uebelstande, dass sie nicht specifische Reactionen auf Formaldehyd sind, sondern der ganzen Gruppe der Aldehyde zukommen. Nur die Hehner'sche Reaktion mit Milch und eisenhaltiger Schwefelsäure gilt für den Formaldehyd allein. Deshalb hat Jorissen dieser Methode seine besondere Aufmerksamkeit zugewandt und entdeckt, dass man an Stelle der Peptonlösung oder Milch auch die Lösungen gewisser Alkaloïde, besonders des salzsauren Morphins verwenden kann. Am besten führt man die Reaction in der Weise aus, dass man unter eine Glasglocke ein Uhrglas mit einigen Tropfen der zu untersuchenden Formaldehydlösung und daneben ein Porcellanschälchen mit einem Krystall salzsaures Morphin und 10 Tropfen conc. Schwefelsäure stellt. Nach kurzer Zeit färbt sich die Mischung schön indigoblau. In dieser Modifikation ist die Reaction äusserst scharf. Mit ihrer Hülfe konnte Verfasser zeigen, dass Formaldehyd als Nebenproduct bei den verschiedensten chemischen Processen, sei es in der Industrie oder im Haushalte, wo man ihn bislang nicht vermuthete, entstehe. So zeigte sich die Blaufärbung, wenn man neben der morphinhaltigen Schwefelsäure unter der Glasglocke einen Baumwollfaden, ein Stück Filtrirpapier oder Torf verglimmen liess, oder wenn man Alkohol in einer wasserhaltigen Platinschale anzündete. Auch in geräucherten Heringen und in Rauchfleisch konnte Verfasser die Anwesenheit von Formaldehyd als Folge des Räuchereiprocesses nachweisen. Er warnt demnach davor, aus der Formaldehydreaction ohne Weiteres einen Zusatz von Formalin zu Nahrungsmitteln abzuleiten[1]).

Bestimmung von Gelatine; von F. Jean[2]). Die Gelatine wird aus ihrer Lösung mit Tannin in Gegenwart von Chlornatrium und Natriumbicarbonat gefällt und das überschüssige Tannin mit Jodlösung (4 g Jod im Liter) zurücktitrirt. Jodlösung und Tanninlösung werden so aufeinander eingestellt, dass 1 cc Jodlösung 0,01 g Tannin entspricht. 100 g Tannin entsprechen unter den vom Verf. eingehaltenen Bedingungen 88,5 g Gelatine. Das Verfahren scheint bisher bloss auf die Prüfung von Gelatine und Leim angewandt worden zu sein.

Ueber essbare Kastanien berichtet Balland[3]), indem er zunächst einige Daten über Import und Export der Samen nach und von Frankreich aufstellt. Die meisten Kastanienbäume finden sich in Frankreich in den Départements Ardèche, Corse und Dordogne; die grössten vom Verfasser untersuchten Samen stammten aus Neapel und den Pyrenäen; das mittlere Gewicht dieser Kastanien betrug 18,6 g. Das Gewicht der Schale beträgt 16 bis 28 % vom Totalgewicht des Samens. Entschälte, frische Kastanien enthielten: Wasser 52,8, stickstoffhaltige Substanzen 2,01—4,45, Fett 0,45 bis

1) Pharm. Centralh. 1897, 898. 2) Rev. internat. falsific. 1897, X, 25.
3) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897. No. 11.

1,17, Zucker und Amylum 81,54—82,17, Cellulose 0,74 -1,76, Asche 0,57 bis 1,24, Säure 0,059—0,164, Zucker 1,80 %. Die Asche ist nicht schmelzbar, enthält weniger Phosphate, aber mehr Chloride und Sulfate als die der Getreidearten, ist mehr oder minder grünlich gefärbt und giebt mit verdünnten Säuren die charakteristische rothe Farbreaction des Mangans. Die Samenschale enthält viel Gerbstoff und Farbstoff und hinterlässt weniger Asche als der Kern. Mit der Zeit verlieren die Kastanien viel Feuchtigkeit und enthalten davon im lufttrockenen Zustande schliesslich nur noch 15—25 %. Sie quellen dann beim Kochen mit Wasser weniger auf als in frischem Zustande. Manche Maronen enthalten im frischem Zustande fast ebenso viel Stickstoff, wie Getreide, bei einem etwas grösseren Fettgehalt und geringerem Phosphatgehalte. Die stickstoffreichsten sind die von Vesseaux und Limogues. 1 kg von 50 % Wassergehalt besitzt ebensoviel Proteinsubstanz wie 500 g Brot, Verf. hält daher eine Substitution von Maronen unter Militärnahrungsmittel für aussichtsvoll.

Von Balland[1]) liegen auch chemische Untersuchungen über *Kartoffeln* vor, welche im Durchschnitt folgende Zahlen lieferten. Es enthalten:

	Wasser	Stickstoffhaltige Materien	Fett	Zucker und Amylum	Cellulose	Asche
normale Kartoffeln						
im Minimum . . .	66,10	1,43	0,04	15,58	0,37	0,44
im Maximum . . .	80,60	2,81	0,14	20,85	0,68	1,18
im trockenen Zustande						
im Minimum . . .	—	5,98	1,18	80,28	1,40	1,66
im Maximum . . .	—	13,24	0,56	89,78	3,06	4,38

Der Wassergehalt hängt nicht von der Dicke der Kartoffeln noch von den Varietäten ab, sondern ausschliesslich von der Bodenbeschaffenheit. Die nämliche Varietät gab in Burgund 80,50 und in der Bretagne 67,50 %. Auch der Stickstoff zeigt bei derselben Varietät grosse Differenzen, z. B. in „Rosace d'Allemagne" 2,12 und 10,16 %. Die Asche enthält in der Regel Spuren von Mangan. Neue kleine Kartoffeln differiren in ihrer Zusammensetzung wenig von grossen ausgewachsenen. 1789 zählte Parmentier zwölf Sorten Kartoffeln, die in Frankreich gebaut wurden, gegenwärtig gibt es deren mehr als 400. Der Ertrag betrug 1852 in Frankreich 42 Millionen Centner, 1882 100 Mill. und 1895 über 129 Mill. Kartoffeln gehören zu den französischen Exportartikeln und finden ihren Weg nach England, Brasilien, Portugal, der Schweiz und der Türkei.

Die Sauerkrautgährung, mit anderen Worten die Säuerung des Weisskrautes, scheint nach E. Conrad's[2]) Untersuchungen ganz ähnlich wie die Kefirbildung die Folge einer Symbiose zwischen dem Bacterium Brassicae acidae und zweier Hefearten zu sein. Das Bacterium allein liefert kein wohlschmeckendes Sauerkraut — das Product besitzt buttersäureartigen Geruch —, in Gemeinschaft mit den Hefen aber producirt jenes vorwiegend Milchsäure und die letzteren Alkohol. Die durch das Bacterium entwickelten Gase setzten sich aus Kohlensäure, Wasserstoff und Methan zusammen.

Einige Beiträge zur Bestimmung und hygienischen Bedeutung des Zinks; von K. B. Lehmann[3]). Aus Fütterungsversuchen mit Zinkcarbonat am Hund schliesst Verf., dass die akute Gesund-

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, Oct. 9, pag. 298.
2) Arch. f. Hygiene 1897, 56. 3) Ebenda, B. XXVIII, S. 291.

heitsschädlichkeit des Zinks jedenfalls nicht grösser, wahrscheinlich noch geringer als die des Kupfers ist, und das sogenannte akute Zinkvergiftungen des Haushalts, d. h. Intoxikationen durch einmaligen Genuss von Nahrungsmitteln, die eine kleine Zinkmenge enthalten, höchstwahrscheinlich Ptomaïn resp. sonstige Vergiftungen, aber keine Metallvergiftungen sind. (Erscheint doch etwas gewagt, da Zink wohl selten als Carbonat in Nahrungsmitteln vorkommen dürfte Ref.) Von einer chronischen Zinkvergiftung konnte er nichts weiter als Magenveränderungen sehen, die man allenfalls aber kaum zwingend als Folgen eines chronischen Magencatarrhs betrachten könnte, durchaus keine Allgemeinsymptome.

Nach Ansicht des Verf. ist der oft recht hohe Zinkgehalt der amerikanischen Ringäpfel und anderer Nahrungsmittel in der Regel oder fast ausnahmslos weder akut, noch chronisch schädlich. Dagegen scheint ihm für die practische Hygiene auch in der Zinkfrage der gleiche Standpunkt selbstverständlich, wie er ihn bei der Salicylsäure und den übrigen Conservirungsmitteln, dem Kupfer etc. vertreten hat, die in grösseren Dosen wenigstens dem menschlichen Körper fremdartig sind. Wir brauchen diese Stoffe jeden einzeln für sich nicht ängstlich zu fürchten, wir können die Verantwortung übernehmen, den einen oder anderen (natürlich in bestimmter Maximaldose) zuzulassen, wenn es äussere Gründe (politische, nationalökonomische etc.) gebieterisch verlangen; wir werden dies aber nicht gerne thun und stets geltend machen, dass man thunlichst alles vom Körper fern halten solle, was ihm auch nur unter Umständen schaden könnte, ohne ihm je nützlich zu sein. Hiernach gehört Salicylsäure nicht in's Bier, Borsäure nicht in's Fleisch, Zink nicht in die Aepfel und Kupfer nur dann in die deutschen Gemüse, wenn wirklich bewiesen ist, dass der deutsche Handel unter dem strengen Ausschluss des Kupfers leiden würde. Nie wird ein Hygieniker den Antrag stellen, diese Stoffe zu gestatten; er wird sich lediglich nach Würdigung der äusseren Gründe zn ihrer Duldung bestimmen lassen. Speciell bei den amerikanischen Aepfeln ist gar kein Grund vorhanden, den hohen Zinkgehalt zuzulassen; man gestatte allenfalls einen Maximalgehalt, wie er vielleicht durch zinkhaltigen Boden bedingt sein könnte, zwinge aber durch Confiskation stark zinkhaltiger Waare die amerikanischen Fabrikanten zu kunstgerechterer Herstellung ihrer Waare.

Hygienische Studien über Kupfer; von K. B. Lehmann [1]).

Vergiftung und Bacillenübertragung durch Austern und deren medicinalpolizeiliche Bedeutung; von Th. Husemann [2]).

Enthalten die Austern von Cette pathogene Keime? Von Ad. Sabatier, A. Ducamp und J. Petit [3]). Da die Austern mehrfach beschuldigt worden sind, die Ursache von Typhuserkrankungen zu sein, haben die Verff. Austern aus den besonders verdächtigen Austernparks in Cette mehrfach bacteriologisch untersucht, in denselben aber niemals Typhus- oder Colibacterien gefunden, sondern stets nur die gewöhnlichen Wasserbacterien. Ferner brachten sie Austern an die Mündung von sehr stark benutzten Abwässercanälen, wo das Wasser ganz besonders stark verunreinigt war und liessen sie hier 25 bis 30 Tage liegen, um sie dann bacteriologisch zu untersuchen. Niemals fanden sie pathogene Keime, einige Male Reinculturen von Bacillus fluorescens liquefaciens, daneben mitunter den Bac. luteus und Micrococcus fervidosus. Impften sie Austern mit Reinculturen von Typhus- oder Colibacterien und brachten sie in Salzwasser unter Bedingungen, die den in den Austernparks vorhandenen gleichkamen, so gingen die Bacterien zu Grunde, schon am vierten Tage waren sie nicht mehr nachweisbar. Es bestätigen diese

1) Apoth.-Ztg. 1897, S. 750. 2) Wiener med. Blätter 1897, 399; Apoth.-Ztg. 1897, 520. 3) Compt. rendus T. CXXV, 1897, S. 685.

Ergebnisse die Untersuchungen von Boyce und Herdmann in Liverpool. — Gleichzeitige statistische Erhebungen ergaben, dass in Cette die Zahl der Typhuserkrankungen nicht die Durchschnittszahl vom Lande übersteigt, obwohl dort jährlich nicht weniger als 2 Millionen Austern aus den dortigen Parks verzehrt werden.

Gegenwart von Kupfer in Austern; von W. F. Lowe[1]). Austern enthielten pro Stück bis zu 40 mg Kupfer. Einige Austern waren an einzelnen Stellen grau gefärbt, z. B. in einem Falle der Schliessmuskel. Die Schalen waren frei von Kupfer. In der Discussion bemerkten Bodmer und Harvey, dass die grüne Farbe der Austern nicht mit dem Kupfergehalte derselben zusammenhänge; auch nicht grün aussehende Austern enthielten meist Kupfer in nicht unerheblichen Mengen.

Zur marktpolizeilichen Beurtheilung der Krabben; von H. Raebiger[2]). An Stelle der theueren Ostseekrabbe (Palaemon squilla L.) wird häufig die billigere Nordseekrabbe (Crangon vulgaris) verkauft. Letztere wird beim Kochen grau, erstere wird roth; um die Ostseekrabbe nachzuahmen, wird die Nordseekrabbe künstlich roth gefärbt. Es werden die zoologischen Merkmale der beiden Krabbenarten auseinandergesetzt und durch Abbildungen erläutert. Kocht man die Krabben mit Alkohol auf, so wird dieser bei künstlich gefärbten roth, bei natürlich rothen Krabben nur gelb gefärbt.

Eine *Bleivergiftung,* welche durch die noch immer vorkommende bleihaltige Glasur verursacht war, wurde aus Mettenheim gemeldet[3]).

Eine andere *Bleivergiftung* deckte Mannaberg[4]) auf. Er beobachtete 6 Bleivergiftungen in einer Familie, die auf *bleihaltigen Paprika* zurückzuführen war. Ob das Blei in Form von Minium zugesetzt war, sollte noch ermittelt werden.

Eine dritte *Bleivergiftung*, und zwar mit tödtlichem Verlauf wurde *durch ein Wasserleitungsrohr aus Blei* verursacht[5]). Von einem schon lange Zeit benutzten Brunnen war das Wasser durch ein Bleirohr von 50—60 m Länge zu dem benachbarten Hause geleitet worden. Schon einige Tage nach Benutzung des auf diesem Wege in das Haus gelangenden Wassers erkrankte die 17jährige Tochter der Famlie. Erst nach weiterer Verschlimmerung des Zustandes konnte die Diagnose auf Bleivergiftung festgestellt werden. Drei Monate nach Beginn der Krankheit starb das junge Mädchen. Das Wasser, auf welches die Krankheit zurückzuführen war, hatte nur 1,4 Härtegrade und enthielt bei der Untersuchung in 1 l 0,95 mg metallisches Blei. Weiterhin ergab sich, dass in dem Leitungsrohr zahlreiche Bleispähne, von der Bearbeitung des Rohres herrührend, liegen geblieben waren.

Milch.

Milchwirthschaftlicher Rathgeber; von J. Siedel und O. Tretow. Für die Praxis. Bremen. Heinsius Nachfolger.

Die Mikroorganismen im Molkereibetrieb; von N. Bendixen. Für Praktiker bearbeitet. Berlin. Paul Parey, 1897.

---

1) Analyst. 1897, XXII, 86. 2) Ztschr. Fleisch- u. Milchhyg. 1897, VII, 190. 3) Apoth.-Ztg. 1897, 207. 4) Münch. med. Wochenschr. 1897, 14, 374. 5) Ges. Ing. 1897, 6; Balneol. Zeit. 1897, 10. 84.

Untersuchungen über die Zusammensetzung der Colostrum-Milch und Ermittelung der Stoffveränderungen beim Uebergang zur normalen Milch; von G. Deissmann, ausgeführt bei mehreren, verschiedenen Rassen angehörigen Kühen und Schafen, Inaug.-Dissert. Heidelberg, 1897.

Die Milchnutzung des Rindes im Kleinbetrieb; von R. Müller. Zweite Auflage. Berlin. P. Parey.

Rinderrassen und Käsefabrikation in Frankreich; von P. Meyer. Bericht, erstattet an das kgl. preuss. Ministerium für Landwirthschaft über eine Studienreise nach Frankreich. Mit 23 Abb. Heinsius Nachf. Bremen 1897.

Leistungen ostfriesischer Milchkühe; von P. Vieth. Norden, Soldau.

Laiterie; von Pouriau. 5. Aufl. Paris, Lebroe u. Co.

Das Molkereiwesen und die Einrichtungen zur Förderung desselben in Norwegen. Nach „Lomme-Almanak for Landmaend, Mejerister og Skogbrugere 1897, af K. H. Heje"[1]).

Die Pasteurisirung der Magermilch als Schutz gegen die Verbreitung der Tuberculose[2]).

Was kann Seitens der Meiereien geschehen, der Verbreitung der Tuberculose entgegenzuwirken? Von E. Gutzeit[3]). Unter den Sterilisir- und Pasteurisirapparaten verdienen diejenigen von Kleemann die grösste Aufmerksamkeit. Dieselben sollen durch Verwendung des Princips der Gegenströmung und zwangsweisen Führung der Milch bei sehr geringem Dampfverbrauch und ohne Aenderung des Geschmacks eine schnelle Erhitzung auf höhere Temperaturen ermöglichen und ein continuirliches Arbeiten gestatten. Ein vor der Centrifuge eingeschalteter Vorwärmer hat die Tuberkelbacillen zu vernichten, so dass der Centrifugenschlamm, die Mager- und Buttermilch, sowie die Butter frei davon sind. Nur die Molken sind für sich zu pasteurisiren.

Bergedorfer Dampfturbinen-Pasteurisir-Apparat[4]).

Hohlmantel- und Batterie-Milch-Sterilisator (D. R. G. M. 63881); von Stieger[5]).

„Rheinland", ein neuer practischer Verschluss zur Milchsterilisation; von H. Steinberger[6]).

Die „Flensburger Patent-Centrifuge" für Dampfbetrieb; von Klein[7]).

„Helice", patentirte Milchcentrifuge (Actiengesellschaft Morgards hammars)[8]).

Neuere Milch-Pasteurisir-Apparate in Dänemark; von A. Lavalle[9]). Es werden die seit 1894 in Dänemark auf den Markt gebrachten Apparate einer näheren Betrachtung unterzogen.

Leistungsprüfung der Centrifuge „Butterfly". Bericht der Maschinenprüfungsanstalt zu Halle a. S.[10]).

Die Flensburger Handcentrifuge E, benannt „Germania". Beschrieben von J. Klein[11]).

Versuche mit der Milchcentifuge „Westfalia"; von Liebig[12]).

Versuche mit dem „Bergedorfer Alfa-B-Handseparator" und der „Neuen Milchcentrifuge Patent Mélotte" (Maschinenfabrik Josef Meys, Hennef a. d. S.); von E. Ramm[13]).

Apparat zur schnellen und selbstthätigen Abmessung der bei der Bestimmung des Fettgehaltes der Milch und Milchproducte nöthigen Schwefelsäure; von Peters und Rost, Berlin[14]).

Ueber neue Milchgefässe znm Verkauf der Milch in Grossstädten; von P. Thiele[15]). (Mit 10 Abbilduugen.)

---

1) Milchztg. 1897, XXVI, 325. 2) Ebenda, 326. 3) Ebenda, 305. 4) Ebenda, 490. 5) Molkereiztg. 1897, XI, 657. 6) Milchztg. 1897, XXVI, 446. 7) Ebenda, 599. 8) Ebenda, 555. 9) Ebenda, 116, 134, 146, 162, 179. 10) Molkereiztg. 1897, XI, 101. 11) Milchztg. 1897, XXVI, 665, Abbldg. 12) Molkereiztg. 1897, XI, 19. 13) Milchztg. 1897, XXVI, 54. 14) Molkereiztg 1897, XI, 295. 15) Milchztg. 1897, XXVI, 386.

Bericht der Maschinenprüfungsstation Halle a. S. über die Prüfung der Handcentrifuge von Fr. Scheiter in Niederwürschnitz[1]).

Versuche mit den Milchschleudern Mélotte No. 00, No. I und No. III; von Liebig[2]).

Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Colostrums und über die Eiweisskörper desselben; von Tiemann[3]). Die erhaltenen Ergebnisse stehen zum Theil mit den bisher herrschenden Anschauungen über den Charakter der Eiweissstoffe der Colostrummilch im Widerspruch, zum Theil bestätigen und erklären sie auch andere, neuere Beobachtungen. So wurde namentlich festgestellt, dass die Colostrummilch nicht, wie bisher angenommen, Albumin in grösserer Menge enthält, das Albumin vielmehr in nicht oder kaum grösserer Menge wie in der gewöhnlichen Milch vorkommt, dass die Colostrummilch dagegen einen anderen, bei 70° gerinnenden Eiweisskörper in ungelöstem, vielleicht auch gequollenem Zustand enthält, der nach seinen Eigenschaften ein globulinartiger Körper sein dürfte. Die Untersuchung hat auch noch andere, die Eiweisskörper der Colostrummilch und die quantitativen Bestimmungsmethoden der Eiweisskörper betreffende wichtige Ergebnisse geliefert.

Untersuchungen über die Zusammensetzung der Colostrummilch und Ermittelung der Stoffveränderungen beim Uebergang zur normalen Milch, ausgeführt bei mehreren, verschiedenen Rassen angehörigen Kühen und Schafen; von G. Deissmann[4]). In der geschichtlichen Einleitung, in welcher die wichtigsten hierhergehörigen Arbeiten besprochen werden, greift der Verf. bis auf die Schübler'schen Untersuchungen aus dem Jahre 1877 zurück. Die eigenen Untersuchungen des Verf. erstrecken sich zunächst auf drei verschiedene Colostrummilche, nämlich von einer Norderdithmarsh-, einer Simmenthaler- und einer Holländer Kuh. An neuen Ergebnissen kann angeführt werden: Die Zusammensetzung des Colostrums hängt weniger von der Rasse als von der Eigenart des Thieres ab, deshalb fand auch die von Martiny auf Grund der Crusius'schen Untersuchungen ausgesprochene Vermuthung, dass „die Biestmilch geringerer Milchkühe gehaltvoller sei als die besserer", keine Bestätigung. Beim Uebergang des Colostrums zur normalen Milch zeigen sich die grössten Veränderungen unmittelbar nach der Geburt, und normale Beschaffenheit der Milch stellt sich schon nach 5 Tagen ein. Bemerkenswerth ist der relativ hohe Gehalt an nicht eiweissartigem Stickstoff in den ersten Stunden, ob als Harnstoff oder als Amidverbindung konnte noch nicht festgestellt werden. Bezüglich der Aschenbestandtheile haben die vorliegenden Untersuchungen bestätigt, dass dieselben, wenn auch Schwankungen vorliegen, im Allgemeinen im Colostrum reichlicher vertreten sind als in normaler Milch. Die zur Untersuchung verwendeten Schaf-Colostrummilche stammten von einem Schweizer-Sion- und von einem Fettsteisschaf. Die Analysen-

1) Molkereiztg. 1897, XI, 423. 2) Ebenda 373. 3) Jahresber. milchwirthsch. Versuchsst. Kiel 1895/96. 4) Inaug.-Diss. Heidelberg 1897.

resultate zeigen mehr übereinstimmende Merkmale als bei den Versuchskühen, Die Colostra sind in der ersten Zeit nach der Geburt sehr reich an Fett, das Caseïn überwiegt das Albumin, das Gesammteiweiss tritt anfangs in weit geringeren Mengen auf als im Kuhcolostrum, dagegen ist es in der normalen Schafmilch beträchtlicher als in der Kuhmilch; eine Constanz tritt schon ein nach 20—40 Stunden. Auch die Colostralmilch der Schafe enthält Stickstoffverbindungen, die nicht zu den Eiweisskörpern gehören, dieselben zeigten aber bei den Versuchsschafen keine Uebereinstimmung in ihrem Auftreten.

Beitrag zur Erforschung des Käsestoffs der Milch; von Lezé und Fouard [1]). Wenn man den Säuregehalt verschiedener Milchproben alkalimetrisch bestimmt, so beobachtet man am Ende der Prüfungen schwankende Erscheinungen, man glaubt bereits alle Säure gebunden zu haben und doch tritt allmählich wieder Säure in die Erscheinung, d. h. also die Neutralisation vollzieht sich nur langsam. Diese Erscheinung tritt um so mehr hervor, je weiter die Säurebildung in der Milch bereits vorgeschritten war, und war die Säurebildung soweit gediehen, dass die Milch gerann, so wird die Bestimmung unsicher. Bestimmt man gleichzeitig den Säuregehalt einer geronnenen Milch und der durch Filtration davon abgeschiedenen Molke, so findet man die Molke weniger sauer als die Milch, d. h. also der ausgeschiedene Käsestoff scheint den Säuregrad zu steigern. Dies ist in der That der Fall, und zwar hat der Käsestoff die gleiche Wirkung auch in der frischen Milch. Setzt man 5 cc einer 1 %igen wässerigen Lösung von krystallisirter Phosphorsäure zu 50 cc Milch, erwärmt im Wasserbad bis zur völligen Gerinnung, kühlt ab, füllt mit Wasser zu 100 cc auf, filtrirt, bestimmt den Säuregehalt unter Umrechnung auf die 50 cc Milch und zieht die Phosphorsäure ab, so erhält man eine geringere Säureanzeige, als wenn man den Säuregehalt in der frischen Milch bestimmt. Den Unterschied nennen die Verf. „Retrogradation" und geben an, dass er bei verschiedenen Milchproben ungleich sei, und je nach der Art des angewandten Scheidemittels (Lab, Metallsalz, Säure u. s. w.) wechselt. Die Verf. fanden ferner, dass die Retrogradation bei selbst säuernder Milch regelmässig, aber weniger rasch als der Säuregrad zunimmt.

Beiträge zur Kenntniss der Eiweisskörner aus Kuhmilch; von Karl Storch [2]). Aus den Ergebnissen seiner umfangreichen Untersuchungen über die Eiweisskörper der Milch zieht Verf. folgende Schlüsse. Hammarstens Angabe, dass in der Kuhmilch nur einerlei Caseinogen (Casein) vorkommt, konnte bestätigt werden. Durch Sättigen mit Natriumsulfat, Magnesiumsulfat und Kochsalz wird, wenn jedes Salz für sich angewendet wird, das Caseinogen nicht im unveränderten Zustande ausgesalzen, sondern in zwei phosphorhaltige Eiweisskörper gespalten, daher jene Autoren, welche durch Anwendung eines einzigen der genannten Salze das Caseinogen aus der Milch zu isoliren suchten, ein Spaltungsproduct, das sich ihm ähnlich verhält, analysirten. Unverändert wird das Caseinogen aus der reinen Kuhmilch

1) Molkereiztg. Berlin 1897. No. 21. 246; aus La laiterie 1897. 49.
2) Monatshefte f. Chemie 1897, 214.

durch wenig Essigsäure ausgefällt; ferner ist es denkbar, dass es auch durch gleichzeitige Sättigung mit zweien der oben genannten Salze zur Ausscheidung im unveränderten Zustande gebracht werden kann.

Untersuchung der Verhältnisse, in denen der phosphorsaure Kalk in der Milch vorhanden ist; von Vaudin [1]). I. Die in der Milch vorhandenen Mengen Citronensäure wechseln mit der Thierart und stehen in bestimmtem Verhältniss zum Gehalt der Milch an Phosphaten. II. Scheidet man Milch durch Thonröhren bei 0°, so dass keine Säuerung stattfindet, und erhitzt das Filtrat, so schlägt sich basisch phosphorsaurer Kalk nieder, während der Säuregehalt der Flüssigkeit zunimmt. Kühlt man ab und schüttelt, so löst sich der Niederschlag wieder auf. III. Stellt man künstlich Lösungen der in der Milch enthaltenen Salze her, so bedarf es zur Lösung des phosphorsauren Kalkes verhältnissmässig grösserer Mengen Citronensäure als in der Milch. Solche Lösungen erhitzt, verhalten sich wie bei 0° filtrirte Milch; jedoch findet der Niederschlag des phosphorsauren Kalkes erst bei höheren Wärmegraden statt. IV. Mischt man zu gleichen Theilen gallertartigen phosphorsauren Kalk, citronensaures Natrium und zweibasisch phosphorsaures Natrium, so dass man mit destillirtem Wasser eine neutrale trübe Flüssigkeit erhält, und fügt dieser pulverisirten Milchzucker hinzu, so klärt sich die Flüssigkeit bei nur schwacher Erwärmung ab und wird opalisirend. Um die gleiche Wirkung ohne Milchzucker zu erzielen, wären 5—6 Mal soviel citronensaures Salz erforderlich gewesen. Die Lösungen geben Niederschläge wie durch Thonröhren filtrirte Milch, und diese Niederschläge bestehen in beiden Fällen aus dreibasisch phosphorsaurem Kalk, dessen Bildung die Steigerung des Flüssigkeitsgehaltes an freier Säure verursacht. Aus diesen Ergebnissen zieht Vaudin folgende Schlüsse: 1. Die Milch enthält Citronensäure im Zustande eines alkalischen Salzes, das dazu dient, den in der Milch enthaltenen phosphorsauren Kalk gelöst zu halten. 2. Diese Lösung kann nur bei Gegenwart von Milchzucker stattfinden. 3. Alle Einflüsse, die das moleculare Gleichgewicht der in der Milch gelösten Salze aufheben, veranlassen Ausscheidung dreibasisch phosphorsauren Kalks unter Vermehrung der freien Säure.

Ueber die Gerinnungsursache erhitzter Milch; von B. Bardach [2]). Der Verf. widerlegt die bisher vielfach vertretene Ansicht, dass das Gerinnen der erhitzten Milch die Folge der beim Erhitzen gebildeten Säuren sei. Milchproben in Temperaturintervallen von 10° zwischen 100—150° erhitzt, coagulirten in 12, 5, 1½, 1 Stunde, 20 und 3 Minuten, während auf dem Wasserbade erhitzte Milch nach ca. 35stündigem Erhitzen noch nicht coagulirt war. Aus den weiteren Untersuchungen folgt, dass bei frischer Milch ausser der ausschliesslichen Säuregerinnung, wie sie sich

1) Molkereiztg. Berlin 1897. No. 20. 235; aus La laiterie 1897, 51.
2) Chem.-Ztg. 1897, XXI. 290.

durch Zusatz von bestimmten grösseren Mengen beliebiger Säure bei niederer Temperatur ergiebt, auch eine combinirte Gerinnung, hervorgerufen durch eine Caseïnveränderung unter Einwirkung geringerer Mengen von Säuren, wie sie z. B. bei auf 130° erhitzter Milch eintritt, möglich ist. Die Grenze dieser combinirten Gerinnung liegt nach unten hin über 60°, nach oben ist dieselbe wegen der bei selbst so kurzem Erhitzen, wie es bei 150° geronnene Milch erfordert, schon auftretenden Säuerung direct nicht festzustellen. Der Beginn der gleichen combinirten Veränderungen findet auch in der durch Erhitzen auf Temperaturen nahe bei 100° präservirten Milch statt. Diese combinirte Gerinnung ist auch die Coagulationsursache der durch Erhitzen auf 100°, 150° und die dazwischenliegenden Temperaturen coagulirten Milch.

Ueber das Vorkommen von Alkohol in der Milch; von H. Weller[1]). Gegenüber früheren Ansichten, nach denen ein Uebergang von Alkohol aus den Futterstoffen in die Milch nicht stattfinde, hat Verf. dies für Schlempefutter mit einem Alkoholgehalt von 5,90 % nachgewiesen. Die vollkommen frische, nicht sauere, mit einem kratzenden Geschmack behaftete Milch hatte eine normale Zusammensetzung und einen Alkoholgehalt von 0,96 %. Der den kratzenden Geschmack verursachende Körper konnte aus der entgeisteten Milch abgetrieben und im Destillate in feinen Flocken abgeschieden werden. Derselbe Körper konnte auch aus der Schlempe in der gleichen Weise abgeschieden werden. Es sei hier auch darauf hingewiesen, dass Béchamp in ganz frischer Milch Alkohol nachweisen konnte.

Im Anschluss an die Weller'sche Publication bringt C. Binz[2]) in Erinnerung, dass die Frage über den Uebergang von Alkohol aus geistigen Getränken in die Milch der säugenden Frau bereits durch eine Reihe von ihm in Gemeinschaft mit Klingemann ausgeführten experimentellen Untersuchungen beantwortet worden ist. Versuche an Ziegen und Menschen ergaben, dass bei kleinen Alkoholgaben ein Uebergang überhaupt nicht stattfindet, und dass auch bei grösseren Mengen nur minimale Spuren gefunden werden, so dass sie selbst beim Säugling keinen Schaden hervorrufen werden. Dagegen ist nach Stumpf sicher, dass das Verhältnis von Fett zu Eiweiss eine Veränderung erleidet, das wohl den Nährwerth der Milch herabdrücken mag. Bezüglich der weiteren Einzelheiten sei auf die unten angegebene Literatur verwiesen.

Einwirkung der Bierhefen auf Milch; von E. Boullanger[3]). Es ist einerseits beobachtet worden, dass einige Hefearten Gelatine zu verflüssigen vermögen, und zwar nach Beobachtungen des Verf. in verschiedener Zeit für die einzelnen Arten, andererseits, dass Hefen zuweilen in Milch mehr auf das Casein als auf die Lactose zu wirken scheinen, ohne dass dieser Vorgang bisher näher studirt wäre. Verf. sucht die etwaigen Beziehungen zwischen beiden Vorgängen aufzuklären. Es wurde völlig entrahmte, im Autoklaven sterilisirte Milch mit acht verschiedenen Bierheferassen, deren Verhalten gegen Gelatine vorher erforscht war, besät. Während der ersten 3 Monate zeigte das Aussehen sich wenig verändert, dann begann dasselbe in einigen Ballons sich zu ändern, indem es allmählich gleich dem einer concentrirten Bouillon wurde. Nach 14 Monaten wurden die Versuche unterbrochen und die Veränderung im Aeusseren sowie durch mikroskopische und chemische Untersuchung festgestellt. Es zeigte sich in der That, dass die Arten mit derselben relativen Geschwindigkeit, mit der sie die Gelatine ver-

1) Forsch.-Ber. Lebensmittel u. s. w. 1897, IV, 206.

2) Chem.-Ztg. 1897, XXI 857; Virchow's Archiv 1891, 126. 72; Eulenburg's Encyclop. d. ges. Heilkd., 3. Aufl. und Willmann, Pfluger's Archiv 1897, 66. 167.

3) Chem.-Ztg. nach Ann. de l' Institut Pasteur 1897, 11. 720.

flüssigen, auch auf Casein einwirken. Die letztere Wirkung ist verschiedener Art. Entweder wird nur Casein in löslichen Zustand übergeführt, dann aber nicht mehr weiter verändert, oder es wird durch den Lebensprocess der Bacterien mehr oder weniger weitgehend zerstört.

Ueber die Wirkung von Lab auf Milch; von Camus [1]). Lab wirkt, wie Verf. gemeinsam mit Gley gefunden hat, noch bei 0° auf Milch; es folgt dies daraus, dass Milch, welche längere Zeit mit dem Ferment bei 0° in Berührung war, bei Zusatz von 3—4 Tropfen einer verdünnten Milchsäure 1 : 10 fast augenblicklich coagulirte, während sonst die Milch bekanntlich erst durch weit grössere Mengen Milchsäure bei gewöhnlicher Temperatur zum Coaguliren gebracht wird. Zuvor getrocknetes Lab konnte über 100° und selbst bis zu 140° erhitzt werden, ohne dass es seine Activität verloren hatte, wenn man es nach dem Erkalten mit Wasser behandelte. Da andererseits Milch leicht sterilisirbar ist, so hat man es in der Hand, die Einwirkung des sterilisirten Fermentes auf sterilisirte Milch zu studiren. Dagegen werden die wässerigen Auszüge von Lab, wenn man sie zuvor neutralisirt hat, bereits durch mässige Wärme leicht unwirksam; beispielsweise übt destillirtes Wasser bereits bei 40° einen nachtheiligen Einfluss auf das Ferment aus. Die Menge des bei 40° unwirksam gewordenen Fermentes ist um so grösser, je länger diese Temperatur wirkt, oder je mehr Wasser mit dem Ferment in Berührung war.

Studien über die Milchsäuregährung; von H. Höft [2]). In noch grösserem Maasse als Milchsäure selbst wirken Essigsäure, Citronensäure und Oxalsäure hemmend auf den Verlauf der Milchsäuregährung ein, am stärksten Essigsäure. Die Säuerung scheint besonders in hohen Milchschichten mit kleiner Oberfläche rasch vorzuschreiten. Auch Rahm säuert schneller als Magermilch.

Der Einfluss des Pasteurisirens und Sterilisirens auf die Viskosität von Milch und Rahm und auf die Zahl der darin befindlichen Fettkügelchen; von F. W. Woll [3]).

Ueber die Ausscheidung der Mikroorganismen durch die thätige Milchdrüse; von Basch und Weleminsky [4]).

Bacteriologische Untersuchungen über den Einfluss der Fütterung auf die Pilz- und Bacterienflora des Kothes und der Milch von mit bestimmten Futterstoffen gefütterten Milchkühen; von H. Weigmann [5]).

Ueber das Wachsthum der Diphtheriebacillen in Milch; von Schottelius und Ellerhorst [6]). In sterilisirter Milch findet eine weniger starke Entwickelung dieser Bacillen statt als in der gewöhnlich als Nährboden benutzten alkalischen Fleischbrühe. In roher Kuhmilch (kuhwarm) vermögen die Diphtheribacillen dagegen gut zu gedeihen. Obwohl der Werth der rohen Kuhmilch gegenüber der gekochten nicht zu verkennen ist, wird man daher doch für bestimmte Fälle zur sterilisirten Milch greifen müssen. Diphtherieepidemien durch den Genuss von ungekochter Milch sind schon häufig beobachtet worden, und dies ist wahrscheinlich noch mehr der Fall,

---

1) Refer. d. Chem.-Ztg. Repert. 1897, XXI 215; aus La Semaine médicale 1897, XVII, 275. 2) Milchztg. 1897, XXVI 212. 3) Centralbl. f. Agricult. Chemie nach Twelfth annual report of the Agricultural Experiment Station of the University Wisconsin, p. 104—178. 4) Berl. klin. Wochenschr. 1897, S. 977. 5) Jahresber. milchwirthsch. Versuchsstat. Kiel f. 1895/96. 6) Centralbl. Bacteriol I. XX 897.

als nachgewiesen werden kann. Verf. empfiehlt dringend, zur Zeit einer Diphtherieepidemie den ausschliesslichen Genuss von sterilisirter Milch.

Bacteriologische Untersuchungen von Milch und Rahm im frischen und pasteurisirten Zustande; von H. L. Russel[1]).

Zur Kenntniss des Phosphors in der Frauen- und Kuhmilch; von J. Stoklasa[2]). Verf. kann die Ansicht Siegfried's nicht theilen, dass der Phosphor in der Frauenmilch „fast nur aus Caseïn- und Nucleïnphosphor" besteht. Die von ihm vorgenommenen Untersuchungen zeigen, dass die Lecithinmenge in der Frauenmilch keineswegs zu unterschätzen ist, und dass alle die analytischen Daten, welche bei der Lecithinmenge der Milch bisher gewonnen wurden, zu niedrig sind. Verf. hat mehrere Analysen in dieser Richtung vorgenommen und sein Verfahren genau beschrieben: er erhielt immer das übereinstimmende Resultat, dass die für 100 cc Kuhmilch gefundene Lecithinmenge sich zwischen 0,090—0,113 g bewegte. Ebenso bestimmte Verf. auch das Lecithin der Frauenmilch und fand, dass sich die in 100 cc Frauenmilch enthaltene Lecithinmenge in den Grenzen von 0,170 bis 0,186 g bewegt. Nach den Analysen des Verf. enthielt durchschnittlich 1 l Frauenmilch 0,44 g Phosphorsäure, 1 l Kuhmilch dagegen 1,81 g. In 1 l Frauenmilch ist 0,158 g Phosphorsäure als Lecithin vorhanden, während in 1 l Kuhmilch auf das Lecithin nur 0,091 g Phosphorsäure entfallen. Es wurden daher von der gesammten Phosphorsäure in Form von Lecithin in der Frauenmilch 35 % und in der Kuhmilch 5 % gefunden. Erwägt man die Bedeutung des Lecithins als eines phosphorreichen Stoffes für die Bildung neuer Moleküle der lebenden Materie, so resultirt hieraus wieder nur der durch die Erfahrung vielfach bestätigte Satz, dass die Frauenmilch durch die Kuhmilch nicht ersetzt werden kann. Eine hochinteressante Erscheinung ist die ungewöhnliche Analogie zwischen der Milch und der Zusammensetzung der Samenembryonen einiger Pflanzen in Bezug auf die phosphorhaltigen organischen Stoffe. Sowie in der Milch der Nucleïnphosphor bezw. die Phosphorfleischsäure und das Lecithin in den Vordergrund treten, fand Verf. auch bei manchen Embryonen der Pflanzensamen, dass fast der gesammte Phosphor in denselben in Form der angeführten organischen Verbindungen, und zwar als Phosphorfleischsäure und Lecithin, vorkommt. Verf. bemerkt dann noch, dass die Phosphorfleischsäure in dem Pflanzenorganismus stark verbreitet, und dass derselben eine wichtige Aufgabe bei den Lebensprocessen, insbesondere während der Keimperiode und der Blüthe, zuzumessen ist.

Ueber die Bestimmung des Caseïns in der Frauenmilch; von G. Mercier[3]). Verf. kritisirt einige in Vorschlag gebrachte Methoden und empfiehlt dann das folgende Verfahren: Man fügt 10 cc der Milch zu 100 cc 95 %igem Alkohol, den man zuvor mit 2 Tropfen (nicht mehr) Essigsäure versetzt hat, und filtrirt nach mehrstündigem Stehen durch ein doppeltes tarirtes Filter. Hierauf wird zunächst mit einem Gemische von gleichen Theilen Alkohol und Aether, dann mit reinem Aether gewaschen, das Doppelfilter bei 100° getrocknet und gewogen. Kann man der Analyse mehr Zeit widmen, so fällt man, wie angegeben, durch 100 cc Alkohol, welchen man mit 2 Tropfen Essigsäure angesäuert hat, sammelt den Niederschlag auf einem kleinen Filter, bringt letzteres nach dem Abtropfen, ohne vorher gewaschen zu

---

1) Centralbl. f. Agriculturchemie nach Twelfthannual report of the Agricultural Experiment Station of the University of Wisconsin, p. 158—164.
2) Chem.-Ztg. nach Ztschr. physiol. Chem. 1897, 23. 343.
3) Répert. de Pharm. 1897, 3. Sér. IX 49.

haben, mit 20 cc Schwefelsäure von 66° und 0,5 g Quecksilber in einen Kolben und bestimmt den Stickstoff nach Kjeldahl's Verfahren. Die nach beiden Methoden gefundenen Werthe zeigen befriedigende Uebereinstimmung. — Nach älteren Angaben sind in 1 l Frauenmilch 25,30 und selbst 40 g Caseïn gefunden worden (dasselbe wurde allerdings immer nur aus der Differenz ermittelt). (Verf. hat dagegen stets nur 9—12 g und sehr selten bis 16 g Caseïn in 1 l Frauenmilch gefunden.)

Ueber eine maassanalytische Bestimmungsmethode der Eiweisskörper in der Frauenmilch; vorläufige Mittheilung von E. Berggrün und F. Winkler[1]). Die Verf. kamen nach mannigfachen Versuchen zu der von Pittarelli für Harnuntersuchungen vorgeschlagenen Methode, welche darauf beruht, dass das Jodkaliumquecksilberjodid ($KHgJ_3J$) mit dem Albumin in Gegenwart von Eisen-, Kupfer- oder Goldsalzen eine unlösliche Verbindung eingeht. Die Modification der Verf. bestand darin, dass sie statt des Doppelsalzes Kaliumquecksilberjodid in einer Jodkaliumlösung auflösten und diese mit Eisenchlorid versetzten. Zur Rücktitration wurde Natriumthiosulfatlösung verwendet. Als Indicator diente Stärkelösung.

Der Stickstoffgehalt der Frauenmilch wurde von Mansfeld[2]) gegenüber den Angaben von J. König bedeutend niedriger gefunden. Der gefundene Stickstoff — Durchschnittszahl aus 23 Proben von Frauenmilch — mit dem Wroblewski'schen Factor für Frauenmilch-Caseïn: 6,67 multiplicirt ergab 1,24 % Caseïngehalt (König: 2,29 %); der Gehalt an Lactalbumin betrug bei 10 Proben 0,71 %.

Antipyrin und Lactation; von G. Fieux[3]). Nach den Versuchen des Verf. geht das Antipyrin in die Frauenmilch über. Bei einer Gabe von 2 g in 2 Theilen innerhalb 2 Stunden konnte es nach 5—8 Stunden in der Milch nachgewiesen werden, nach 19—23 Stunden war es verschwunden. Die übergehende Menge ist sehr gering, nur in Ausnahmefällen bei grösseren Dosen kommt es vor, dass etwa 50 mg im Liter ausgeschieden werden. Auf Qualität, Secretion und Bekömmlichkeit der Milch übt es keinen Einfluss aus. — Zum Nachweis des Antipyrins wurden 10 cc Milch mit 2,5 g Metaphosphorsäure und 12 Tropfen Schwefelsäure behandelt und dann durch dichtes Fliesspapier filtrirt. Nach 20—25 Minuten war das Filtrat klar. Fügt man zu diesem einige Tropfen Kaliumnitritlösung, so entsteht eine grüne Färbung, die besonders hervortritt, wenn das Reagensglas auf einen weissen Untergrund gestellt wird.

Analysen der Frauenmilch, Kuhmilch und Stutenmilch; von Camerer und Söldner[4]).

Ueber Eselsmilch; von Arthur Schlossmann[5]). Bereits Munk und Seeliger widerlegen das immer kritiklos weiter verbreitete Märchen von der physiologisch-chemischen Gleichwertigkeit der Frauen- und Eselsmilch. Verf., der sich schon früher mit Untersuchungen von Eselsmilch beschäftigt hatte, hat die in

1) Wiener klin. Wochenschr. 1897, X 2. 2) Ztschr. d. österr. Apoth. V. 1897, 640. 3) Wiener med Bl. 1897, S. 802.
4) Zeitschr. Biolog. XXXIII, Neue Folge XV 4. 535.
5) Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. XXIII, 1897, S. 258.

Dresden (Eselsmilchgewinnungsgenossenschaft Helleshof) gebotene Gelegenheit, sich von der Unzulänglichkeit der Eselsmilch als Säuglingsnahrung zu überzeugen, zu fortlaufenden Untersuchungen benutzt. Er charakterisirt die Eselsmilch folgendermaassen: Die Eselsmilch sieht weiss aus mit einem Stich ins Bläuliche; sie hat einen fad-süsslichen, an stark gewässerte Kuhmilch erinnernden Geschmack. Unter dem Mikroskop sieht man spärliche kleine Fettkügelchen. Das spec. Gew. schwankte von 1,031—1,036, die Trockensubstanz betrug durchschnittlich 11,15 %, Asche 0,399 %, Zucker 4,94 %, Phosphorfleischsäure 0,1205 %; der Stickstoffgehalt schwankte von 0,217—0,2688 %, der Fettgehalt von 0,15 bis 0,6 %. Hiernach ist an eine physiologisch-chemische Gleichwerthigkeit der Frauen- und Eselsmilch nicht zu denken. Ein Säugling von 3 Monaten müsste zum Beispiel, um seinen täglichen Fettbedarf zu decken, täglich ca. 10 l Eselsmilch trinken.

Untersuchungen über Schafmilch mit besonderer Berücksichtigung der ostfriesischen Milchschafe; von H. Hugo[1]).

Milchergiebigkeit der Ziegen; von Kohlschmidt[2]). Die zur Untersuchung gelangten Milchen stammten von 30 Ziegen des östlichen Erzgebirges. Die grösste Milchmenge und die höchste Fettausbeute lieferten Ziegen im fünften Lebensjahre. Der Fettgehalt schwankte zwischen 2,94—3,60 %.

Vergleichende Untersuchungen über die Milchergiebigkeit von Schweizerziegen und einheimischen Ziegenschlägen; von W. Mintrop[3]).

Die Milch einer Ziege während einer Lactation; von Hucho[4]).

Ueber die Zusammensetzung der Milch von Zuchtstuten des Oldenburger Schlages; von P. Petersen und H. Höfker[5]).

Untersuchungen über den Fettgehalt der Schweinemilch; von Petersen und J. Oetken[6]).

Ueber einige Fütterungsversuche mit Milchkühen; von F. Günther[7]). In Folge eines gerichtlichen Milchprocesses erschien es interessant, festzustellen, in welcher Weise die Fütterung von Milchkühen, einmal mit Runkelrüben unter Beigabe von Kraftfutter, das andere Mal lediglich mit Runkelrüben, die Qualität der Milch beeinflussen würde. Die Versuche haben ergeben, dass der Uebergang von einer Fütterung mit Rüben unter Zusatz von Kraftfuttermitteln auf eine solche lediglich mit Rüben nicht im Stande war, die Qualität der Milch innerhalb neun Tagen, geschweige denn in kürzerer Zeit wesentlich zu verändern.

Einige Beobachtungen über den Fettgehalt der Milch bei Turnipsfütterung; von B. Holtsmark (Norwegen)[8]). Turnips in der Mischung mit anderen Futtermitteln üben weder auf die äusseren Eigenschaften noch auf die chemische Zusammensetzung der Milch einen nachtheiligen Einfluss aus.

Steigerung der Milchmenge durch Fütterung von Erdnusskuchen; von L. Drumel[9]). Die mitgetheilten Versuche an 21 Kühen zeigen ein durchaus günstiges Ergebniss.

Ueber Weidekräuter als Ursachen bitterer Milch[10]). In dem beob-

---

1) Landwirth. Jahrbücher 1897, 497. 2) Molkereiztg. 1897, XI 342.
3) Milchztg. 1897, XXVI 795. 4) Molkereiztg. 1897, XI 617 u. ff.
5) Milchztg. 1897, XXVI 648. 6) Ebenda, 356.
7) Ebenda, 340. 8) Norsk Landmansblad 1897, No. 12; durch Milchztg. 1897, XXVI 329. 9) Milchztg. 1897, 249.
10) Molkereiztg. Berlin 1897, 17.

achteten Fall erwiesen sich Ranunculus acer und repens als Ursache der bitteren Milch.

Fehlerhafte Milch und ihre schnelle Beseitigung; von Dammann (Hannover)[1]. Betrifft das Auftreten von bitterer Milch auf einem grösseren Gute.

Ein neuer farbstoffbildender Mikrococcus aus rother Milch; von G. Keferstein[2]. Als Ursache einer rothen Milch, welche einer Molkerei in der Nähe Göttingens entnommen worden war, ergab sich ein Mikrococcus, der mit keiner der bis jetzt beschriebenen Arten identisch zu sein scheint und auch keine Aehnlichkeit zeigt mit den in Lafar's Mykologie aufgeführten, die Milch röthenden Mikroorganismen. Sowohl in sterilisirter Milch, welche mit der erkrankten Milch, als auch in Milch, welche mit Reinkulturen des betr. Mikrococcus geimpft wurde, trat Rothfärbung ein. Der Mikrococcus wurde sowohl in Agar-Agar, als auch auf Gelatineplatten gezüchtet, zeigte aber in diesen Nährboden einen Unterschied in der Farbstoffbildung; intensiver trat diese auf Gelatine ein. Mikroskopisch bestehen die Culturen aus unbeweglichen Kugeln, die in Form von Staphylococcen angeordnet sind. Sie färben sich mit den gebräuchlichen Farbstoffen und behalten auch bei der Gram'schen Entfärbungsmethode die Farbe. Die Mehrzahl der Coccen ist von einer Grösse; daneben finden sich aber zahlreiche grössere und kleinere Formen, deren Entstehung durch Theilungsvorgänge sich meist gut erkennen lässt. Gegen Austrocknung ist der Mikrococcus widerstandsfähig. weshalb die Infection der Milch vielleicht durch Keime aus der Luft erfolgen kann. Eine praktische Bedeutung scheint ihm nicht zuzukommen, denn eine Verbreitung auf benachbarte Milchwirthschaften hat nicht stattgefunden. Die Erscheinung konnte auch durch gründliches Reinigen und Auskochen der betr. Geräthe, sowie durch Ausschwefelung der Aufbewahrungsräume beseitigt werden.

Vergleichende Versuche über den Futterwerth von Mengkorn und Weizen, sowie von Mengkorn und Melassefutter bei Milchkühen; von A. Lavalle, Kopenhagen[3].

„Was versteht man unter Trockenfütterung bei Curanstalten zwecks Gewinnung von Kindermilch?" Vortrag von W. Meyer[4]) gehalten auf der ordentlichen Hauptversammlung des Verbandes selbständiger öffentlicher Chemiker Deutschlands am 19. und 20. Juni 1897 in Leipzig.

Untersuchungen über den Einfluss der gemeinen Futterwicke auf die Milchsecretion; von J. Quick[5].

Fütterungsversuche mit Leinöl und geschrotetem Leinsamen an Milchkühen; von M. Beglarian[6]. Die betreffenden Versuche wurden ganz denjenigen von Prof. Soxhlet angepasst, lieferten aber ein wesentlich anderes Ergebniss. Die Verabreichung der Oeltränke vermochte eine merkliche Steigerung des Fettgehaltes nicht hervorzurufen, dagegen wirkte sie ungünstig auf die Verdauung und das Wohlbefinden der Versuchskühe. Ebenso unbefriedigend ist die Wirkung des geschroteten Leinsamens. Derselbe liess zwar bezüglich der Bekömmlichkeit nichts zu wünschen übrig, allein der procentische Fettgehalt ging in deutlich wahrnehmbarer Weise zurück.

Einfluss des Nahrungsfettes auf die wichtigsten Bestandtheile der Milch; von M. Grimm[7]. Die betreffenden Versuche bilden einen Beitrag zu der in letzter Zeit auch von anderer Seite gewonnenen Erkenntniss, dass das Nahrungsfett eine grosse Be-

1) Molkereiztg. Berlin 1897, 148 aus d. deutsch, Thierärztl. Wochenschr.
2) Centralbl. Bact. I. 1897, XXI. 177. 3) Milchztg. 1897, XXVI. 746.
4) Durch Pharm. Centralh 1897, 552. 5) Bied. Centralbl. f. Agricult. Chemie durch Molkereiztg. Hildesheim 1897, XI. 800.
6) Milchztg. 1897, XXVI. 522. 7) Molkereiztg. 1897, XI. 277ff.

deutung für die Milchproduction besitzt, und dass eine Fettsteigerung in der Milch dann eintritt, wenn das Nahrungsfett in fein vertheiltem Zustande, entweder als Emulsion oder als Oelkuchen, den Milchthieren zugeführt wird.

Zur Frage der Beziehungen zwischen Futterfett und Milchfett; von Märker[1]). Aehnliche Fütterungsversuche, wie diejenigen von Prof. Soxhlet, mit Palm- und Kokoskuchen, bestätigten Soxhlet's Angabe bezüglich der Steigerung des Fettgehaltes der Milch, ergaben aber andererseits auch die Thatsache, dass durch die fettreichere Fütterung eine Verminderung der Milchproduction eintritt, so dass sich in Bezug auf die absolute Menge an Fett ein Ausgleich ergiebt.

Findet ein unmittelbarer Uebergang von Nahrungsfetten in die Milch statt? von H. Winternitz[2]). Thierversuche mit jodirtem Schweinefett lieferten den Beweis, dass dies der Fall ist.

Ueber die Einwirkung des Futters auf die Beschaffenheit der Milch bezw. des Milchfettes[3]).

Wirkung von Fettzugabe bei der Fütterung auf Milch[4]).

Vermehrung des Fettgehaltes der Milch durch Kopra; von Raven[5]). Die Versuche ergeben, dass durch Koprafütterung der Fettgehalt der Milch bedeutend gesteigert werden kann, zuweilen um 1—3 %.

Ueber den Einfluss der Individualität und der Fütterung auf die Beschaffenheit des Milchfettes, sowie auf die Grösse und die Menge der Fettkügelchen in der Kuhmilch; von O. Bürki[6]). 1. Mit dem Gehalte des Milchfettes an wasserunlöslichen Fettsäuren erhöht sich im Allgemeinen auch die Jodzahl, sowie die Schmelz- und Erstarrungstemperatur; dagegen vermindert sich die Sättigungszahl der flüchtigen Fettsäuren und die Verseifungszahl. 2. In hohem Grade ist die Beschaffenheit des Milchfettes, sowie die Grösse und die Zahl der Fettkügelchen vom Stadium der Lactation abhängig; je weiter dasselbe vorgerückt ist, um so niedriger ist im Allgemeinen die Sättigungszahl der flüchtigen Fettsäuren, die Verseifungszahl und um so geringer die Grösse der Fettkügelchen, um so höher dagegen der Gehalt an wasserlöslichen Fettsäuren und an Oleïn, die Schmelz- und Erstarrungstemperatur, sowie die Anzahl der Fettkügelchen. 3. Ein bestimmter Zusammenhang zwischen der Grösse der Fettkügelchen und der Beschaffenheit des Milchfettes ergiebt sich aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen zwar nicht, aber dennoch ist es nicht unwahrscheinlich, dass ein solcher besteht. Denn mit der Abnahme des Gehaltes an flüchtigen Fettsäuren bei fortschreitendem Lactationsstadium geht, wenn auch nicht genau parallel, so doch deutlich bemerkbar, eine Abnahme der Grösse

---

1) Milchztg. 1897, XXVI. 543. 2) D. med. Wochenschr. 1897, XXIII. 477. 3) Ztschr. öffentl. Chemie, Heft 16—17.
4) Milchzeitung 1897, XXVI. 216 aus Deutsch. Landw.-Ztg.
5) Molkereiztg. Hildesheim 1897, XI. 704.
6) Landw. Jahrb. Schweiz 1896, X. 21.

der Fettkügelchen Hand in Hand. 4. Die Individualität übt einen bedeutenden Einfluss sowohl auf die Beschaffenheit des Milchfettes, als auch auf die Grösse und die Zahl der Fettkügelchen aus. 5. Die Fütterung von Melasse macht sich durch einseitige Erhöhung des Gehaltes an wasserunlöslichen Fettsäuren im Milchfette und durch braungelbe Färbung desselben bemerkbar. Die anderen während der Trockenfütterungsperiode zur Verwendung gelangten Futtermittel lassen eine Beeinflussung des Milchfettes, sowie der Grösse der Fettkügelchen nicht erkennen. 6. Durch die Verfütterung von Rothklee wird bei der Mehrzahl der Versuchskühe die Sättigungszahl der flüchtigen Fettsäuren, die Verseifungszahl, die Schmelz- und Erstarrungstemperatur des Milchfettes erniedrigt und die Menge der wasserunlöslichen Fettsäuren, der Oleïngehalt und die Intensität der Farbe erhöht, sowie die Bildung grosser Fettkügelchen begünstigt. Einige sich entgegengesetzt verhaltende Thiere liefern uns den Beweis, dass auch in dieser Beziehung individuelle Verschiedenheiten vorkommen. 7. Die meisten Versuchsthiere reagiren auf die Fütterung mit Wickroggen durch Erhöhung der Sättigungszahl der flüchtigen Fettsäuren und der Verseifungszahl, sowie durch Verminderung der wasserunlöslichen Fettsäuren im Milchfette.

Ueber die Wirkung verschiedener Kraftfuttermittel auf die Milchergiebigkeit der Kühe; von Ramm[1]).

Untersuchungen über die Ertragsfähigkeit einzelner Milchkühe; von du Roi (Prenzlau)[2]).

Ueber Versuche mit verschiedenen Melkzeiten; von H. Hucho[3]).

Versuche über zwei- und viermaliges Melken; von Backhaus[4]).

Einfluss der Länge des zwischen zwei Melkungen liegenden Zeitraumes auf die Menge und Zusammensetzung der Milch; von Matthes[5]).

Zur Controle der Marktmilch. Das Ortsstatut der Stadt Halle a. S. enthält folgende Bestimmung: „Von der zu untersuchenden Milch wird nach guter Durchmischung ungefähr 1 l in ein Glasgefäss mit einem fehlerfreien Boden gegossen. Zeigen sich nach ½- bis 1stündigem ruhigen Stehen deutlich auf dem Boden des vorsichtig in die Höhe gehaltenen Glasgefässes Schmutzpartikel, so ist die betreffende Milch ungeeignet zum Verkaufe“ [6]).

Ueber die Verwendbarkeit der Fleischmann'schen Formel bei der Controle und Beurtheilung der Marktmilch; von Paul Lohmann[7]).

Ueber den Verkehr mit Milch vom sanitätspolizeilichen Standpuncte; von Drenkhahn[8]).

Die Zusammensetzung und Untersuchung der Milch. Vortrag

1) Milchztg. 1897, XXVI, 679, 697, 713. 2) Molkereiztg. 1897, XI, 525. 3) Milchztg. 1897, XXVI, 695. 4) Ebenda 654.
5) Berliner Molkereiztg. 1897, 367. 6) 27. Jahresber. des Kgl. Sächs. Landes-Med., Colleg. S. 23, durch Pharm. Centralh. 1897, 273. 7) Pharm. Ztg. 1897, 616. 8) Vierteljahrschr. gerichtl. Medic. 1896 XI, sowie Molkereiztg. 1897, XI, 18.

von W. Mader-Kulmbach bei der VIII. Wanderversammlung bayerischer Apotheker in Bayreuth [1]).

Zusammensetzung der Milch aus dem südlichen Norwegen [2]). Nach dem Berichte der staatl. Milch-Controlstation in Christiania betrug der mittlere Durchschnittsfettgehalt von den im Jahre 1896 untersuchten 20679 Vollmilchproben 3,41 %; der kleinste monatliche Durchschnittswerth war 3,22 % Fett für 1780 Proben im März, der grösste Durchschnittswerth 3,76 % Fett für 1836 Proben im September.

Zusammensetzung der Petersburger Marktmilch. Aus dem Jahresbericht für 1896 von S. A. Przibytek [3]). Zur Untersuchung gelangten 2346 Proben. Schliesst man aus dieser Gesammtzahl die wenigen Proben aus, deren Fettgehalt unter 1 % (4 Proben) und über 7 % betrug (31 Proben), so ergiebt sich als mittlere Zusammensetzung von 2311 Proben von Milch der Kühe St. Petersburgs Folgendes: 4 % Fett, 9,2 % fettfreie Trockensubsubstanz, 86,8 % Wasser: das specifische Gewicht beträgt im Mittel 1,0326 und schwankte zwischen 1,0275 und 1,0387. Die Grenzwerthe für den Fettgehalt waren 0,45 und 9,5 % und für den Trockenrückstand ohne Fett 7,8 und 12,3 %. Zwischen 5 und 7 % Fett enthielten 424 und weniger als 3 % 282 Milchproben. Bei den meisten jedoch, und zwar bei 1955 Proben, lag der Fettgehalt zwischen 3 und 6 %.

Zusammensetzung einiger Sorten Dauermilch; von E. Bergstrand [4]). Die untersuchten Proben 1 bis 3 waren Milch und Rahm ohne jeden Zusatz von „The Dahl Milk Company“ in Stromsö bei Drammen (Norwegen), Probe 4 eine mit Rohrzucker versetzte eingedickte Milch der „Anglo Swiss Condensed Milk Company“ in Hamar und in Sandesund, Probe 5 und 6 ohne Zuckerzusatz eingedickte Milch der „Norwegian Milk Condensing Company“ in Christiania.

	1. Keimfreie Milch	2. Keimfreier besonders dicker Rahm	3. Keimfreier gewöhnlicher Rahm	4. Mit Zucker eingedickte Milch	5. Ohne Zucker eingedickte Milch a	b
Wasser . .	85,16	47,23	68,48	17,44	59,26	61,92
Fett . . .	5,05	49,19	28,80	7,10	9,30	11,87
Käsestoff .	—	—	—	—	—	9,64
}	9,11	3,22	2,08	21,30	29,33	—
Milchzucker	—	—	—	—	—	14,45
Rohrzucker	—	—	—	52,74	—	—
Asche . .	0,68	0,26	0,64	1,42	2,11	2,12

Chemisch sanitäre Untersuchung der käuflichen Milch in der Stadt Dorpat; von S. A. Ginzburg [5]).

Conservirung von Milchproben; von Rud. Backhaus. In der Molkereischule zu Fulda wurden Versuche über die beste Conservirung der zur Untersuchung in das Laboratorium gelangenden Milchproben angestellt. Verwendet wurden hierzu Lösungen von

1) Apoth.-Ztg. 1897, 451. 2) Chem.-Ztg. 1897, 152. 3) Ebenda XXI, 917. 4) Berl. Molkereiztg. 1897, 392. 5) Dissert. Dorpat aus Repert. d. Chem. Ztg. 1897, XXI, 308.

Kaliumchromat, Ammoniumbichromat und Formaldehyd. Letzteres ging als Sieger hervor. Ein Tropfen desselben genügte, um 30 bis 40 gr Vollmilch über einen Monat lang vollständig intact zu halten und das Auffinden der ursprünglich nachgewiesenen Menge Fett in keiner Weise zu beeinflussen. Ein grösserer Zusatz ist sogar zu vermeiden, da sonst eine vollständige Abscheidung des Fettes in den Gerber'schen Röhrchen mit Schwierigkeiten verknüpft ist[1]).

Die *conservirende Wirkung verschiedener Chemikalien auf Milch* hat Klein[2]) studirt. Er machte Versuche mit Chloroform, Benzol- und Schwefelkohlenstoff, die zu dem Ergebnisse führten, dass der praktischen Anwendung derselben der Umstand hinderlich ist, dass sie grade die in den Molkereien jetzt am meisten eingeführten Methoden zur Bestimmung des Fettgehaltes nach Gerber und Babcock ungenau machen; die gewichtsanalytische Bestimmung des Fettes lieferte gute Zahlen. Von den antiseptischen Mitteln wurden nur Karbolsäure, Kreolin und Lysol geprüft, welche sich jedoch alle drei als ungeeignet erwiesen, weil die Genauigkeit der Fettbestimmung zu sehr beeinträchtigt wurde. Hierauf folgte die Prüfung von Formalin, von Cadmiumsulfat und von Kupfersalzen. Das Cadmiumsalz zeigte für Milch nur eine sehr schwach conservirende Wirkung, dagegen wurden in dem Formalin sowohl wie im schwefelsauren Kupferoxydammoniak zwei Mittel erkannt, welche ganz geeignet erscheinen, das durch Patentschutz in der allgemeinen Anwendung stark beschränkte Kaliumbichromat vollkommen zu ersetzen. Bei Anwendung von Formalin empfiehlt es sich nicht, das Fett der Milch nach der Soxhlet'schen Methode zu bestimmen. Bei Anwendung von schwefelsaurem Kupferoxydammoniak lässt sich die Fettbestimmung zwar nach allen Methoden schliesslich ausführen, doch wird man bei dieser Conservirungsmethode das Soxhlet'sche und Thörner'sche Verfahren auch besser vermeiden.

Erkennung von Gemischen aus verdünnter condensirter oder sterilisirter Milch mit frischer Milch; von H. Droop Richmond und L. Boseley[3]). Die Verfasser haben folgende drei Methoden ausgearbeitet: 1. Da beim Erhitzen der Milch das Rotationsvermögen des Milchzuckers verändert, das Reductionsvermögen gegenüber Fehling'scher Lösung aber nicht verändert wird, so bestimmt man den Milchzucker polarimetrisch und gewichtsanalytisch; beträgt die Differenz mehr als 0,2, so ist die Gegenwart von sterilisirter Milch anzunehmen. 2. Da das Albumin, wie Faber angiebt, bei condensirter oder sterilisirter Milch wahrscheinlich an eine Base gebunden und aus der letzteren Form in eine colloidale übergegangen ist, und weil das Albumin durch Erhitzen nicht mehr coagulirt, jedoch beim Ansäuren oder Sättigen mit Magnesiumsulfat zugleich mit dem Caseïn ausfällt, so bestimmt

1) Chem.-Ztg. 1897, S. 352. 2) Chem.-Ztg. Rép. 1896, 82, d. Pharm. Ztg. 1897, 89. 3) Analyst XXII, 95/97.

man das Albumin nach Hoppe-Seyler, oder besser nach Duclaux oder Sebelien. Ist weniger als 0,35 % vorhanden, so ist Zusatz von sterilisirter Milch anzunehmen. 3. Da condensirte oder sterilisirte Milch sehr langsam abrahmt, dabei aber einen deutlich fettreicheren Rahm liefert (mit ca. 40 % Fett gegenüber 30 % bei Rahm aus frischer Milch), so giebt man 100 cc Milch in einen graduirten Cylinder, lässt dieselbe 15 Stunden bei 15,5° stehen und notirt die Rahmmenge. Wenn weniger als 2,5 % Rahm für jedes Fettprocent abgesondert ist, so erscheint die Milch verdächtig, beträgt derselbe aber weniger als 2 % für jedes Fettprocent, so ist höchst wahrscheinlich sterilisirte Milch zugegen. Weniger als 30 % von sterilisirter Milch werden sich wohl nicht nachweisen lassen. Die Albuminprobe ist in erster Linie anzustellen, da die Cremometerprobe sehr von der Temperatur, dem Säuregrad der Milch, sowie auch von der Lactationsperiode der Kühe beeinflusst wird.

Indigcarmin, ein Mittel zur Erkennung der Frische der Milch; von L. Vaudin[1]). Wird Milch mit einigen Tropfen Indigcarminlösung versetzt, bis sie blassblau gefärbt erscheint, so verschwindet diese Färbung mehr oder weniger schnell. Diese Erscheinung beruht nach Duclaux auf der Wirkung der Bacterien der Milch, wonach die blaue Farbe um so schneller verschwinden wird, je weiter in ihr die bacterielle Thätigkeit entwickelt ist, je älter sie also ist. Temperaturerhöhung beschleunigt ebenfalls die Entfärbung. Frische Milch bleibt bei einer Temperatur unterhalb 15° mindestens 12 Stunden bläulich gefärbt, bei 14—20° mindestens 8 Stunden und bei einer Temperatur oberhalb 20° mindestens 4 Stunden.

Zur Unterscheidung gekochter von nicht gekochter Milch; von J. Carcano[2]). In einem Porcellanschälchen werden einige cc Milch mit einigen Tropfen nicht zu altem Terpentinöl gemischt und sehr gelinde erwärmt. Die Mischung wird dann mit einer alkoholischen Guajakharzlösung versetzt. Bei nicht gekochter Milch nimmt diese die bekannte blaue Farbe an. Das Ausbleiben der Färbung erweist, dass die Milch schon gekocht war.

Ergebnisse der Stallproben-Milchuntersuchungen von der milchwirthschaftlichen Untersuchungsanstalt Memmingen Allgäu; von Fr. J. Herz[3]) Bei den 99 Stallprobenmilchen des Jahres 1896 lag das specifische Gewicht der Milch nur 6mal unter 1,0300 und 11mal über 1,0330; der Fettgehalt lag 2mal unter 3,0 % und betrug 25mal 3,0—3,5, 42mal 3,5—4,0, 30mal über 4 %; die fettfreie Trockenmasse lag 9mal unter 8,6, 53mal zwischen 8,6 und 9,0, 37mal über 9,0 %.

Ueber eine abnorm zusammengesetzte unverfälschte Vollmilch und die Wichtigkeit der Entnahme der Stallprobe; von H. Weller[4]).

1) Répert. Pharm. 1897, 3 sér. 9, 538. 2) Giorn. de Farm. de Trieste 1896, 275. 3) Mitth. Milchwirthsch. Ver. Allgäu 1897, VIII, 68. 4) Forschungsber. Lebensm. Hyg. etc. 1897, IV, 155.

In den zwei mitgetheilten Fällen, die sich auf die Milch von zwei Einzelkühen beziehen, war der Fettgehalt der Morgenmilch auffallend niedriger als derjenige der Abendmilch, was unter Umständen bei Untersuchungen auf Milchfälschung berücksichtigt werden muss.

Extractionsapparat zur Bestimmung des Milchfettes; von V. J. Hall [1]).

Lacto-butyromètre de Marchand perfectionné par M. A. Démichel [2]). Das Marchand'sche Lacto-butyrometer ist zwecks erhöhter Empfindlichkeit abgeändert; ein Erlenmeyerkolben läuft in einen langen kalibrirten Hals aus; seitlich mündet in den Kolben ein bis zum Boden reichendes Trichterrohr, in welches man zunächst 20 cc Milch giebt, darnach 4—5 Tropfen Natronlauge und je 20 cc Aether und Alkohol. Man schüttelt nun um und setzt in ein Wasserbad von 40°; nach 10 Minuten lässt man langsam 40° warmes Wasser einfliessen, so dass die Butterschicht in die kalibrirte Röhre eintritt, woselbst ihre Höhe abgelesen werden kann.

Apparat zur schnellen und sicheren Bestimmung von Milchfett; von E. M. Arndt [3]).

Ein einfaches Verfahren, den Fettgehalt des durch Ausschleuderung gewonnenen Rahmes zu bestimmen; von M. Weibull [4]).

Eine Vereinfachung der Babcock'schen Untersuchungsmethode; von D. M. Bartlett [5]). Die zu untersuchende Milch wird nicht wie früher zweimal, sondern nur einmal centrifugirt. Nachdem die Milch sorgfältig gemischt worden ist, werden 17,6 cc abgemessen, in die Versuchsflasche gegeben und auf 21° erwärmt. Dann werden 20 cc Schwefelsäure von 1,82—1,825 spec. Gew. zugesetzt und durch gelindes Schütteln sorgfältig mit der Milch gemischt und wenigstens 5 Minuten ruhig stehen gelassen. Hierauf wird nochmals geschüttelt, um etwaige Klümpchen Käsestoff aufzulösen, dann heisses Wasser bis zu der an der Flasche angegebenen Marke zugesetzt, 5 Minuten centrifugirt bei 1000—1200 Umdrehungen in der Minute, und der Fettgehalt in der gewöhnlichen Weise abgelesen. Auch für die Rahmuntersuchung giebt der Verf. Vorschläge.

Versuche mit dem Nahm'schen Milchprüfer, (eine Untersuchung über die Brauchbarkeit des Nahm'schen Verfahrens der Fettgehaltsbestimmung der Milch); von J. Klein [6]). Auf Grund der ausgeführten kritischen Untersuchungen ergiebt sich als Gesammturtheil, dass das Verfahren, abgesehen von der Centrifugenmagermilch, für welche es besser nicht angewendet wird, und abgesehen von den im Ganzen spärlichen Fällen besonders fettreicher Milch, bei welcher durchschnittlich um 0,1—0,2 % zu niedrige Zahlen

1) Chem. Centralbl. 1897, II, 12. 2) Milchztg. 1897 XXVI, 200 aus Revue de Chimie anal. appl. 1896, V, No. 2. 3) Forschungsber. Lebensmittel u. s. w. 1897, IV, 231, Abbldg. 4) Molkereiztg., Berlin 1897, 100, Nordisk Mejeri Tidning 1897, No. 5/7. 5) Milchztg. 1897, XXVI, 249. 6) Ebenda 793.

gefunden werden, im Ganzen Resultate von recht befriedigender Genauigkeit giebt, hinsichtlich deren es mit den andern für Laien bestimmten Verfahren, namentlich mit den sogenannten Schnellmethoden erfolgreich concurriren kann. Den letzteren kommt es ferner mit Ausnahme des Gerber'schen an Einfachheit der Ausführung mindestens gleich, dagegen beansprucht es im Ganzen für die einzelne Bestimmung mehr Zeit, als die Schnellmethoden bei Anwendung der für Massenbestimmungen construirten Centrifugalapparate. Letztere machen aber bekanntlich die Anschaffung sehr theuer, so dass derjenige, welcher nicht ständig Milchuntersuchungen vornimmt, so insbesondere der Landwirth die Kosten scheut. Demgegenüber ist der Preis eines Nahm'schen Milchprüfungsapparates, auch wenn derselbe für mehrere Prüfer eingerichtet ist, im Ganzen ein mässiger.

Der Flensburger Milchprüfer; von H. Höft[1]). Das Verfahren ist eine Modifikation des Gerber'schen bezw. Babcock'schen. Gleiche Theile Milch und Schwefelsäure (1,82 sp. Gew.) werden gemischt, $1^1/_2$ cc Amylalkohol zugefügt, nach abermaligem Mischen mit Wasser bis in den oberen Theil der Centrifugirröhre aufgefüllt und wiederholt gemischt. Es wird dann $1^1/_2$—2 Minuten geschleudert, die Gläser werden in Wasser von 60—70° gestellt und die Fettschicht wird abgelesen. In richtiger Weise verfahren, giebt die Methode genügend genaue Zahlen.

Ueber die Genauigkeit der Centrifugal-Fettbestimmungsapparate bei der Rahmuntersuchung; von H. Schrott-Fiechtl[2]). Bei den mit Wasser verdünnten Rahmproben ergab sich im Vergleich mit der Gewichtsanalyse, dass der mittlere Fehler bei der Rahmbestimmung doppelt so gross ist wie bei der Vollmilchbestimmung. Ein auffälliger Unterschied zeigt sich zwischen den Angaben der Schwefelsäure- und derjenigen der Essigsäuremethoden. Alle Schwefelsäuremethoden geben bei starker Wasserverdünnung scheinbar constante Unterschiede gegenüber der Gewichtsanalyse und zwar negative Unterschiede, die im Mittel bei Babcock —0,46, bei Gerber —0,38 und bei Lindström —0,513 % betragen; das Essigsäureverfahren hingegen weist positive und negative Differenzen mit der Gewichtsanalyse auf. In diesem Falle heben sich zufällig die Differenzen nahezu gleich auf.

Die Untersuchung der condensirten Milch auf Zuckergehalt. Der Bundesrath hat in seiner Sitzung vom 28. October d. J. beschlossen, dass die Untersuchung der condensirten Milch auf Zuckergehalt bis auf weiteres nach folgender Vorschrift zu erfolgen hat:

Es werden 100 g der condensirten Milchprobe abgewogen, mit Wasser zu einer leicht flüssigen Masse verrührt und in einen Maasskolben von 500 cc Inhalt gespült. Die Flüssigkeit wird darauf mit etwa 20 cc Bleiessig versetzt, zu 500 cc aufgefüllt, durchgeschüttelt und filtrirt. Vom Filtrat werden 75 cc in einen Kolben von 100 cc Inhalt gebracht, mit etwas Thonerdebrei versetzt, zur Marke aufgefüllt, filtrirt und die directe Polarisation ermittelt. Ferner

1) Molkereiztg. XI, 33. 2) Ebenda 829.

werden 75 cc des obigen selben Filtrats mit 5 cc Salzsäure vom specifischen Gewicht 1,19 versetzt, nach Vorschrift der Anlage B der Ausführungs-Bestimmungen zum Zuckersteuergesetz invertirt, zu 100 cc aufgefüllt, filtrirt und, wie in Anlage B vorgeschrieben, die Inversionspolarisation für 20° C bestimmt. Die vom Rohrzucker stammende directe Polarisation x berechnet sich nach der Gleichung $x = \frac{1{,}016 . P - J20}{1{,}3426}$, worin P die beobachtete directe, J 20 die gefundene Inversionspolarisation bedeutet. Aus der Polarisation der verdünnten Lösung findet man durch Multiplikation mit 0,26048 den Procentgehalt der verdünnten Lösung an Rohrzucker. Da die verdünnte Lösung 15 g der condensirten Milch enthält, so ist der Zuckergehalt der letzteren 6,667 mal grösser. Die durch Multiplikation des Procentgehalts der verdünnten Lösung mit 6,667 erhaltene Ziffer ist, da die vorgenommenen Untersuchungen dies als wünschenswerth erscheinen lassen, mit dem Correctionsfactor 0,962 zu multipliciren und das Resultat als amtlich ermittelter Gehalt der condensirten Milch an Zucker anzugeben. Beispiel: 100 g condensirte Milch werden, wie oben angegeben, mit Wasser verrührt, mit 20 cc Bleiessig geklärt, zu 500 cc aufgefüllt, durchgeschüttelt und filtrirt. Vom Filtrat werden 75 cc nach Zusatz von etwas Thonerde zu 100 cc aufgefüllt. Die directe Polarisation des Filtrats P sei + 28,10. Ferner werden 75 cc nach Vorschrift invertirt und zu 100 cc aufgefüllt. Die Inversionspolarisation dieser Lösung J 20 werde zu —0,30 ermittelt. Setzt man diese beiden Zahlenwerthe für P und J 20 in die oben angegebene Formel, so erhält man $x = \frac{1{,}016 . 28{,}10 + 0{,}30}{1{,}3426} = 21{,}48$. Durch Multiplikation dieses für x erhaltenen Werths mit 0,26048 findet man 5,59 als den Procentgehalt der verdünnten Lösung an Rohrzucker. Durch Multiplikation dieser Zahl mit 6,667 erhält man den Procentgehalt der condensirten Milch an Rohrzucker = 37,27 %. Dieses Resultat ist schliesslich noch mit dem Correctionsfactor 0,962 zu multipliciren und der so erhaltene Werth 35,85 % als amtlich ermittelter Gehalt der condensirten Milch an Rohrzucker anzugeben.

Die Bestimmung des Milchzuckers in der Milch auf polarimetrischem Wege; von A. Ortmann[1]). Dieselbe wird ausserordentlich erleichtert, wenn man sich zum Ausfällen der Eiweissstoffe der Trichloressigsäure bedient, wodurch sie unlöslich abgeschieden werden. Da die Trichloressigsäure das Drehungsvermögen einer Milchzuckerlösung nicht weiter beeinflusst, und ein ganz klares, nur wenig gelblich gefärbtes Filtrat erhalten wird, so lässt sich dieses sehr gut für die polarimetrische Bestimmung verwenden. Man verfährt zweckmässig auf folgende Weise: 50 cc Milch werden mit 5 cc einer Lösung von 3 Gew.-Th. krystallisirter Trichloressigsäure in 1 Gew.-Th. Wasser versetzt, im verkorkten Kölbchen unter öfterem Durchschütteln des Gemenges eine halbe Stunde stehen gelassen, und sodann durch ein trockenes Filter filtrirt. Das Filtrat ist ohne Weiteres zur polarimetrischen Untersuchung geeignet. Bei der Berechnung ist natürlich auf die Verdünnung Rücksicht zu nehmen, welche durch den Zusatz der Trichloressigsäure herbeigeführt wird.

Verfälschung von Milch mit Zuckerwasser; von Cotton[2]). Verf. constatirte eine Verfälschung von Milch mit Zuckerwasser; letzteres zeigt, wenn es in 1 l 75 g Rohrzucker enthält, im Lacto-

1) Zeitschr. f. Nahrungsm. u. s. w. 1897, 16. 2) Chem.-Ztg. nach Répert. Pharm. 1897, sér. 3, 9, 390.

densimeter denselben Grad wie reine Milch. Zum Nachweis einer derartigen Fälschung bedient sich Verf. der verschiedenen Färbung, welche Ammonmolybdat in saurer Lösung mit Milchzucker und mit Rohrzucker giebt. Man giebt je 10 cc der verdächtigen Milch und von reiner Milch oder einer Milchzuckerlösung mit 60 g Zucker für 1 l in ein Reagirglas, fügt 0,50 g gepulvertes Ammonmolybdat und 10 cc verdünnter Salzsäure 1 : 10 hinzu und taucht dann beide Röhren in denselben Behälter mit kaltem Wasser, dessen Temperatur man allmälig erhöht. Sobald letztere 80° erreicht hat, nimmt die gefälschte Milch eine intensiv blaue Färbung an, während die reine Milch oder die Milchzuckerlösung noch nicht gefärbt ist. Beim Kochen tritt auch hier Blaufärbung ein, aber weniger als bei der gezuckerten Milch. Da der Farbenunterschied schon recht deutlich ist, wenn die Milch nur 1 g Rohrzucker in 1 l enthält und die Fälscher nie unter 6 g für 1 l verwenden, so ist die Reaction sehr empfindlich.

Tabelle zur raschen und sicheren Bestimmung der Trockensubstanz in Milch aus specifischem Gewicht und Fett, auf Grund der Fleischmann'schen Formeln; von M. Craandijk[1]).

Trockensubstanzverlust der Milch beim Säuern. (Mitth. a. d. land- u. milchwirthsch. Versuchsstation zu Nortrup, Hann.) Von H. Höft[2]). Vergleichende Bestimmungen in frischer und in angesäuerter Milch lieferten folgende Mittelwerthe:

No.	Frische Probe		Nach 24 Stunden		Nach 48 Stunden		Nach 72 Stunden		
	Säuregrad	Trockensubstanz %	Säuregrad der Restprobe	Trockensubstanz %	Säuregrad der Restprobe	Trockensubstanz %	Säuregrad der Restprobe	Trockensubstanz %	Gesammtverlust
1	24,5	11,118	70,0	10,988	dick	10,786	dick	10,672	0,446
2	23,5	11,609	70,0	11,462	„	11,194	„	10,974	0,634
3	20,0	12,104	24,5	12,087	64,0	11,798	„	11,316	0,787
4	22,0	10,805	47,0	10,725	dick	10,272	„	9,546	1,258
5	22,5	11,260	70,0	11,102	„	10,974	„	10,506	0,754

In einigen Fällen wurde der Verlust bei noch längerer Säuerung bestimmt; er betrug z. B. bei viertägigem Stehen 0,968 bis 1,758 %, bei fünftägigem 1,487—2,077 %. Bei einem Säuregehalt der Milch von 60 Thörner'schen Graden und darüber betrug der Trockensubstanzverlust immer mehr als 0,1 %. Im Gegensatz zu Okulitsch beobachtete der Verf., dass geronnene Milchproben, selbst wenn sie 3—4 Wochen alt waren, durch Ammoniak noch verflüssigt werden können.

Veränderung der fettfreien Trockensubstanz der Milch durch das Centrifugiren; von R. Eichloff[3]). Die angestellten Versuche liessen noch keine weitergehenden Schlüsse zu; immerhin zeigen sie aber, dass die fettfreie Trockensubstanz der Milch beim Centrifugiren eine so tiefgehende Veränderung erleidet, dass ihre

1) Milchztg. 1897, XXVI, 440 u. 477. 2) Chem.-Ztg. 1897, 24.
3) Milchztg. 1897, XXVI, 101.

physikalischen Eigenschaften dadurch verändert werden, und dass diese Veränderungen bei den verschiedenen Centrifugensystemen in verschieden hohem Grade vor sich gehen und bei demselben Systeme an verschiedenen Tagen nicht dieselben sind.

Ueber den Gehalt der Milch an Aschenbestandtheilen, insbesondere an erdigen Phosphaten; von L. Vaudin[1]). Die schwankenden Angaben über den Aschengehalt der Milch veranlassten den Verf., die Einflüsse, wodurch diese Abweichungen begründet sind, durch die Untersuchung von 19 zuverlässig entnommenen Milchproben zu studiren. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen drückt der Verf. in folgenden Sätzen aus: 1. Regelrechte Kuhmilch enthält unter allen Umständen in 1 l 7—8 g Aschenbestandtheile und darin 3—3,4 g Calcium-, Magnesium- und durch Ammoniak gewinnbares Eisenphosphat. 2. Die im Aschengehalt regelrechter Milch vorkommenden Schwankungen beruhen wahrscheinlich auf der Eigenart der Kühe und der ihnen gewährten Fütterung, und stehen nicht in einem bestimmten Verhältniss zu dem Gehalt der Milch an eiweissartigen Stoffen. 3. Unter aussergewöhnlichen Verhältnissen gewonnene Milch gesunder oder kranker Kühe kann vermehrten Gehalt an eiweissartigen Stoffen und damit zugleich an Aschenbestandtheilen aufweisen. 4. Die engen Grenzen, innerhalb deren der Aschengehalt der Milch schwankt, weisen darauf hin, bei Prüfung von Milch, die einer Verwässerung verdächtig ist, den Aschengehalt mit in Betracht zu ziehen.

Die Eiweisskörper der Milch fällt Drenkmann[2]) mit Silbernitrat, welches mit den Eiweisstoffen einen festen unlöslichen Niederschlag giebt. Die Menge des in einem gewissen Milchquantum gebundenen Silbers lässt sich nach Drenkmann genau feststellen, während im ablaufenden Filtrat, nachdem das überschüssige Silbernitrat mit Chlornatrium ausgefällt ist, der Milchzucker durch Titriren mit Fehling'scher Lösung bestimmt werden kann.

Ueber die beim Erhitzen der Milch ausfallenden Eiweissmengen; von P. Solomin[3]). Die Abscheidung der Eiweissstoffe beginnt bei 60° und nimmt mit steigender Temperatur zu, ohne dass aber eine genaue Proportionalität zwischen Temperatur und den ausfallenden Eiweissmengen bestände. Die beobachteten Schwankungen sind jedenfalls abhängig von der Concentration, dem Salz- und Fettgehalt, sowie von dem Säuregrad der Milch. Versuche im Autoklaven zeigten, dass bei Temperaturen von 110—120° die Eiweissabscheidung nicht stärker ist als bei 100°, dagegen werden bei 130—140° das Albumin und auch das Casein fast vollständig abgeschieden, und gleichzeitig werden etwa die Hälfte der Aschenbestandtheile von dem entstehenden Coagulum eingeschlossen und zwar wird, wie die in der Asche der Rückstände vorgenommenen Phosphorsäurebestimmungen ergaben, wohl aller an Phosphorsäure gebundene Kalk dabei mitgefällt.

Ueber eine Methode der schnellen und sicheren Caseïnbestimmung in der Milch; von M. G. Denigès[4]). Wenn man zu 10 cc einer Cyankaliumlösung, die einer $^1/_{10}$ Normalsilbernitratlösung entspricht, 10 cc einer $^1/_{10}$ Normal-Jodquecksilberjodkaliumlösung, 10 cc Ammoniak und 100 cc Wasser hinzufügt und endlich tropfenweise $^1/_{10}$ Normalsilbernitratlösung zusetzt, dann braucht man von der letztgenannten Lösung 4,8 cc bis zur Entstehung eines bleibenden Niederschlages von Jodsilber. Wenn man zu

1) Berl. Molkereiztg. 1897, 451, aus La laiterie 1897, 107. 2) Therap. Monatsh. 1896, No. 11. 3) Arch. f. Hyg. 1896, 43. 4) Milchztg. 1897, XXVI, 169.

25 cc Milch 20 cc dieser Jodquecksilberjodkaliumlösung und 2 cc Eisessig hinzufügt, wird sämmtliches Caseïn niedergeschlagen und eine gewisse Menge Quecksilber fest gebunden; man füllt mit Wasser auf 200 cc auf, filtrirt 100 cc ab, giebt 12—15 cc Ammoniak und 10 cc $^1/_{10}$ Normalcyankaliumlösung hinzu und titrirt mit $^1/_{10}$ Normalsilberlösung bis zur bleibenden Trübung. Jetzt wird man mehr wie 4,8 cc Silberlösung gebrauchen; angenommen Q cc, dann ist (Q—4,8) cc eine Zahl, welche dem Caseïngehalt der Milch entspricht. Eine Zusammenstellung der Analysenbefunde zeigt, dass das Verhältniss zwischen den Titrationsergebnissen und dem Caseïngehalt nicht für alle Fälle dasselbe ist und dass daher die Methode vorläufig noch nicht zur allgemeinen Anwendung empfohlen werden kann.

Die Caseïnausfällung, ein einfaches Mittel, um die Acidität von Säuren zu bestimmen; von P. Grützner[1]). Verf. hat von Neuem Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Säuren auf die Gerinnung der Milch angestellt und gefunden, dass wir in der Milch ein ungemein einfaches Mittel besitzen um die Acidität der Säuren in einfachster Weise zu bestimmen. Je stärker eine Säure ist, um so mehr Milch kann sie vertragen, ehe die Ausscheidung des Caseïns beginnt; je schwächer sie ist, um so weniger. 1 Molekul Salzsäure fällte in dünner wässeriger Lösung anfänglich 5—6 Mal so viel Caseïn aus, als etwa 1 Mol. Essigsäure. Verf. weist noch darauf hin, dass die Ausfällung des Caseïns bei den verschiedenen Säuren sich nicht in durchaus gleicher Weise gestaltet; bei der Salzsäure erfolgt der Umschlag ganz plötzlich. Hat man noch nicht Milch genug hinzugesetzt, so ist die Flüssigkeit gleichmässig trübe, wie etwa mit Wasser versetzte Milch; kommt aber $^1/_2$ cc mehr dazu, so ist sofort eine deutliche flockige Ausscheidung zu beobachten. Anders bei Schwefelsäure; hier beginnen die kleinen Tröpfchen schon ziemlich früh zu erscheinen und lösen sich nicht vollständig auf, sondern schwimmen in trüber Flüssigkeit; erst bei weiterem Zusatz wird die Flüssigkeit wasserklar, und die Flöckchen ballen sich mehr zusammen.

Bestimmung der Milchsäure; von Ulzer und Seidel[2]). Die Milchsäure wird auf folgende Weise in Oxalsäure übergeführt und diese als Calciumoxalat gefällt. 100 cc 1 %ige Milchsäurelösung werden mit soviel höchst concentrirter Kalilauge, dass 3 g KOH zugegen sind, gemischt und dann unter Umschütteln so lange 5 %ige Kaliumpermanganatlösung zugesetzt, bis keine grüne, sondern eine violette Färbung verbleibt. Darauf erhitzt man zum Kochen, wobei die violette Farbe nicht verschwinden darf. Nach dem Erkalten setzt man Wasserstoffsuperoxyd zu, bis die Flüssigkeit farblos geworden ist, erhitzt etwas, filtrirt, wäscht mit kochendem Wasser aus und fällt nach dem Ansäuern mit Essigsäure die gebildete Oxalsäure aus dem Filtrat als Calciumoxalat, welches man gewichts- oder massanalytisch bestimmt.

1) Chem.-Ztg. nach Arch. Physiol. 1897. 68, 168. 2) Milchztg. 1897, XXVI, 749, aus Revue internationale des falsifications 1897, 5 Liefg.

Nachweis von Gelatine in Rahm; von A. W. Stockes[1]). Diese Verfälschung geschieht in der Sommerzeit. Der Gehalt beträgt immer unter 1/2 %; Rahm, behandelt mit einer bestimmten Lösung von Quecksilber in Salpetersäure, kann kaum abfiltrirt werden in Gegenwart von Gelatine. Mit Pikrinsäure gelingt der Nachweis. Verf. fand ebenfalls in Rahm Borax und in Milch Kaliumnitrat, die zur Conservirung zugesetzt wurden. Weiter hat derselbe gefunden, dass bis 20 % wässerige Gummi- und Dextrinlösung als Verfälschung der Milch zugesetzt wurden.

Ueber den Werth des Stickstoff-Factors bei der Analyse von zersetzter Milch, von A. Smetham und J. B. Ashworth[2]).

Die Kryoskopie zur Analyse der Milch; von E. Carlinfanti[3]). Aus Bestimmungen mit Kuhmilch verschiedenen Ursprungs ergab sich, dass der Gefrierpunct derselben zwischen — 0,55 und — 0,59° schwankt. Für je 10 Proc.-Th Wasser wird der Gefrierpunct um 0,05° erhöht. Die Erniedrigung ist von der Menge der Proteïn- und Fettstoffe unabhängig und bleibt unverändert, wenn dieselben durch Coagulation abgesondert werden; sie steht nur im Verhältniss zu der Menge der löslichen Bestandtheile und ist gleich für Milch wie für Molken, oder für Milch, welche mit einer 9%igen Milchzuckerlösung verdünnt wurde. Die Methode hat daher keinen Werth für die Erkennung der Verfälschungen.

Ueber den Gefrierpunct der Milch; von J. Winter[4]). Als Erwiderung auf eine Arbeit von Bordas und Genin, in welcher die Beständigkeit der Gefriertemperatur der Milch bestritten wird, theilt der Verf. mit, dass die grössten von ihm festgestellten Schwankungen zwischen ± 1/100 und 2/100° betragen. Auf Grund der Ergebnisse in 51 Kuhmilchproben hält der Verf. die Bestimmung des Gefrierpuncts als die einfachste, strengste und schnellste Prüfungsmethode für Milch. Jede nicht verdächtige Nährmilch darf sich im Kryoskop nur um 1/100 oder höchstens 2/100 von der Schwankungsaxe, welche 0,55° beträgt, entfernen. (Vgl. d. Ber. 1896, 662.)

Ueber die Gegenwart von Blei in conservirter Milch berichtete die „Hygiène moderne“[5]), dass die Milch Blei löst, wenn sie längere Zeit damit und mit seinen Legirungen in Berührung kommt, wie dies z. B. bei den Löthstellen der Conservenbüchsen oder an den Verschlusseinrichtungen mancher Sterilisationsflaschen der Fall sein kann. Es ist deshalb sehr anzurathen, sich ausschliesslich verzinnter Gefässe, die gänzlich frei von Blei sind, bei der Conservirung der Milch zu bedienen.

Nachweis von Chromaten in der Milch; von G. Guerin[6]). Man versetzt 5—10 cc der Milch zunächst mit 2 Tropfen einer 1%igen Kupfersulfatlösung und weiter 2—3 Tropfen frisch be-

---

1) Chem.-Ztg. 1897, XXI, 979. 2) The Analyst 1897, XXII. 172.
3) Gazz. chim. ital. 1897, XXVII, 1. Vol. 460 durch Chem.-Ztg. 1897, XXI, Répert. 189. 4) Chem.-Ztg. 1897, XXI, 35, 1896, XX, 726.
5) Milchztg. 1897, XXVI, 621. 6) Chem.-Ztg., Rép. 1897, XXI, 174.

reiteter Guajactinctur. Reine Milch nimmt nur eine grünliche, an Intensität nicht zunehmende Färbung an, wogegen Milch mit nur 1 cg Chromat in 1 l eine intensiv himmelblaue Färbung erhält, die nach einigen Minuten ihr Maximum erreicht. — Für eingehendere Prüfung giebt man 50—100 cc Milch in einen Dialysator (an dessen Stelle eine mit Pergamentpapier überbundene weithalsige Flasche mit abgesprengtem Boden treten kann) und taucht das untere Ende desselben 2—3 cc weit in 25—30 cc Wasser. Reine Milch ertheilt dem letzteren auch nach 12 Stunden keine Färbung, während das Wasser durch Milch mit 5 cg Kaliumchromat in 1 l eine gelbliche Färbung erhält. Mit einem Theile des gefärbten Wassers stellt man die Prüfung mit Guajactinctur an, und einen weiteren Theil versetzt man mit 5—10 % Essigsäure und hinreichend Magnesiumpulver, um eine lebhafte Wasserstoffentwickelung hervorzurufen. Nach Beendigung derselben ist die klare Flüssigkeit entfärbt, wenn wenig Chromat zugegen war, dagegen schwach grünlich bei Anwesenheit von mehr Chromat. An der Luft färbt sich die mit Essigsäure und Magnesium behandelte Flüssigkeit schon in einigen Stunden schön rosaviolett, wenn nur wenige cg Chromat in 1 l zugegen sind. — Die obigen Reactionen treten nur ein, solange das Chrom noch als Chromat vorhanden ist, nicht aber, wenn bereits Reduction zu Chromoxyd stattfand. Im letzteren Falle übt das Chrom aber auch keine antiseptische Wirkung mehr aus, und es tritt als nächste Folge hiervon die Coagulation der Milch ein.

Schnelle quali- und quantitative Bestimmung von Borsäure in Milch. Aus einer längeren Arbeit von M. G. Denigès[1]) entnehmen wir folgende Methoden zur Entdeckung von Borsäure: In ein Glassgefäss bringt man etwa 20 cc der Milch, sowie einige Tropfen Phenolphthaleïnlösung und setzt nach und nach soviel einer $^1/_{10}$ Normal-Aetznatronlösung hinzu, dass eine schwach röthliche Färbung entsteht, die am besten durch Vergleichung mit anderer Milch in einem ganz gleichen andern Gefäss zu erkennen ist. Diese Milch wird jetzt in 2 Probierrohre vertheilt. Zu der einen Probe setzt man 2—3 cc Glycerin und schüttelt; die Färbung verschwindet sofort und erscheint auch nicht wieder bei weiterem Zusatz von 2 Tropfen Normalnatron, selbst wenn die Milch nur 15—20 Zentigramm Borsäure per Liter enthielt, während im entgegengesetzten Falle derselbe Zusatz die Färbung intensiver macht. War Borax zugesetzt, so ist vorerst ein Zusatz von etwa 1—2 cc Normalsalz- oder Schwefelsäure nöthig, bevor man Phenolphthaleïnlösung und Alkalilösung bis zu schwacher Röthung zusetzt. Quantitativ wird die Borsäure folgendermaassen bestimmt: 20 cc der Milch werden in zwei gleichgeformte Glasgefässe gethan, die auf weissem Papier stehen, und in eins derselben werden 2 bis 3 Tropfen Phenolphthalein und $^1/_{10}$ Normalnatron bis zu schwach rother Färbung gebracht, dann 10 cc einer Mischung von

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, 49.

gleichen Theilen 90 % Alkohol und Glycerin zugesetzt und soviel $^1/_{10}$ Normalnatron, dass die erst verschwundene Farbe wieder erscheint. Die Anzahl der verbrauchten cc: 0,15 giebt bis auf 1 bis 2 dcg genau die zu 1 l der Milch zugesetzten g Borsäure an.

Nachweis der Nitrite in der Milch ohne vorherige Ausfällung der Eiweisskörper: von E. Riegler[1]). Nitrite und Nitrate können bekanntlich durch eine Wässerung in die Milch gelangen. Zur Prüfung auf Nitrite kann man folgendes Verfahren anwenden: Man setzt etwa 0,05 g Riegler'sches Naphtolreagens (Mischung aus gleichen Theilen Naphtionsäure und β-Naphtol) zu 20 cc Milch, ferner 5 Tropfen concentrirte Salzsäure und schüttelt 1 Minute kräftig durch. Dann lässt man 1—2 cc conc. Ammoniaklösung hinzufliessen und schüttelt abermals. Bei Anwesenheit von Nitriten wird die Flüssigkeit roth oder rosa gefärbt. Ein Gehalt von 0,001 g N_2O_3 in 100 cc Milch färbt intensiv roth, 0,0002 g N_2O_3 in 100 cc Milch schön blass rosa.

Ueber Reinigung von Milch; von Backhaus[2]).

Zur Conservirung von Milch, Käse und Butter bringt Carl Stern in Wien zwei Conservirungs-Salze in den Handel, von denen das eine nach den Untersuchungen von E. Hotter aus reinem Borax, das zweite aus 54,32 Kochsalz, 38,29 Kalisalpeter, 6,70 krystallisirtem Borax, 0,69 % Formalin und Wasser besteht[3]).

Gefrorene Milch. Mittheilung aus dem Hygien. Institut, Hamburg[4]).

Gefrorene Milch[5]). Das von dem dänischen Ingenieur Casse erfundene Verfahren wird seit dem Jahre 1896 von der dänischen milchwirthschaftlichen Gesellschaft angewendet. Dieselbe besitzt 160 km von Kopenhagen entfernt ein Etablissement, in dem täglich 30 000 l Milch verarbeitet werden können. $^1/_3$—$^1/_4$ des ganzen zu befördernden Milchquantums wird mit Hülfe von kälteerzeugenden Maschinen zum Gefrieren gebracht. Die gefrorene Milch wird in Form von ungefähr 12 kg schweren Blöcken in grosse, 500 l haltende Kannen von verzinntem Eisenblech gebracht, die man am anderen Morgen mit frisch gemolkener Milch auffüllt. Die luftdicht verschlossenen Kannen werden nach Kopenhagen versandt, können mehrere Wochen aufbewahrt werden, und der Inhalt wird je nach Bedarf in den Consum gebracht. Zu diesem Zweck wird derselbe in Gefässe umgeschüttet, in welchen sich Kupferschlangen befinden, die von lauwarmem Wasser durchströmt werden. Dadurch wird die Milch aufgethaut und zum Verkauf fertig. Während die Milch vollkommen haltbar ist, hat Grandeau (Paris) die Beobachtung gemacht, dass dies bei der daraus erzeugten Butter nicht immer der Fall ist, was übrigens auch durch einen fremden Zufall begründet sein kann.

Gefrorene Milch für Berlin[6]).

---

1) Pharm. Centralhalle 1897, 38, 223. 2) Milchztg. 1897, XXVI, 357. 3) Ztschr. f. Nahrm.-Unters., Hyg. u. Wark. 1897, § 334. 4) Milchztg. 1897, XXVI, 638. 5) Ebenda 527. 6) Molkereiztg. 1897, 622.

Die Milchversorgung Berlins [1]).

Die Milchversorgung und Milchcontrole in Kopenhagen; von St. Friis [2]).

Die Vortheile der städtischen Milchversorgung durch genossenschaftliche Unternehmungen; von J. Siedel [3]).

Kindermilcherzeugung durch Zusatz von fetter Molke; von A. Rosam [4]).

Kindermilch nach Backhaus. Dieses der Frauenmilch ähnlich zusammengesetzte Kindernährmittel wird in Molkereien und auf Landgütern nach des Verfassers Angaben folgendermaassen zubereitet: Die Vollmilch wird durch Centrifugiren in Rahm und Magermilch zerlegt, wobei gleichzeitig etwaige Verunreinigungen aus der Milch entfernt werden. Zur Magermilch wird bei 40° C., der für die Fermente geeignetsten Temperatur, nach Maass oder Gewicht die nöthige Menge des Fermentgemisches (Trypsin, Lab und Alkali) zugesetzt. Die Wirkung dieses Zusatzes ist so, dass das Alkali dem Trypsin eine günstige Einwirkung vorbereitet, das Trypsin sofort mit der Lösung und Peptonisirung des Caseïns beginnt, so dass in 30 Minuten 1,25 % lösliches Eiweiss vorhanden ist, alsdann aber das nicht gelöste Caseïn durch das Lab zum Gerinnen gebracht wird. Nach 30 Minuten, wenn die Gerinnung eingetreten ist, wird durch Erhitzen auf 80° die Enzymwirkung vernichtet, das ausgeschiedene Caseïn durch Absieben und Centrifugiren entfernt, sodann durch Rahmzusatz von entsprechender Concentration 3,5 % Fett nebst 0,5 % Caseïn zugefügt und durch 1 % Milchzuckerzusatz der Milchzuckergehalt der Frauenmilch gegeben. Danach hat Füllen in Portionsflaschen und Sterilisiren zu erfolgen. Dem Voltmer'schen Verfahren gegenüber (Behandeln verdünnter Milch mit Pankreasferment und Neutralisiren mit Phosphorsäure) hat die Backhaus'sche Darstellungsweise insofern einen Vorzug, als eine Verminderung des Milchzuckers durch Wasserzusatz sowohl, wie auch eine Veränderung des Milchfettes vermieden wird. Bei halbstündiger Einwirkungsdauer des Trypsins werden nur leicht verdauliche Albumosen und Peptone, aber keine schädlichen Eiweisszersetzungsproducte gebildet. Der Preis der Backhaus'schen Kindermilch stellt sich pro Liter auf 30—40 Pf. [5]).

Dr. Rieth's Albumosemilch. Das charakteristische Merkmal der von Rieth als Albumosemilch in die Kinderpraxis eingeführten Milchmischung ist die Anwesenheit eines leicht löslichen, bei dem Kochen nicht mehr fällbaren Alkalialbuminates, der Albumose. Mit Hülfe dieser Albumose, welche in dem Magen des Säuglings unter der Einwirkung der daselbst vorhandenen Salzsäure schnell und vollständig gerinnt und daher leicht verdaut wird, wird der Kuhmilch das im Verhältniss zur Frauenmilch fehlende Eiweiss zugeführt und somit ein der Frauenmilch in

---

1) Milchztg. 1897, XXVI, 342. 2) Berl. Molkereiztg, 1897, 488. 3) Milchztg. 1897, XXVI, 535 ff. 4) Ebenda 455. 5) Pharm. Centralh. 1897, 274.

chemischer und physiologischer Beziehung analoges Präparat geschaffen. Die Herstellung der Albumose erfolgt nach der von Hamburg etwas modificirten Rieth'schen Vorschrift in der Weise, dass Hühnereiweiss mit der zehnfachen Menge Wasser vermischt und unter Zusatz einer 9 %igen Lösung von kohlensaurem Kali und Natron, wovon ungefähr die Hälfte durch Salzsäure neutralisirt ist, in den Autoclaven auf 135° C. erhitzt wird. Das gewonnene Präparat wird alsdann mit Kuhmilch, Sahne und Salzen in entsprechenden Verhältnissen vereinigt und einer fractionirten Sterilisation unterworfen. Die Albumosemilch wird im Grossen in einer von Hamburg geleiteten Anstalt angefertigt und zwar in folgenden Zusammensetzungen, bestimmt auf 1 l Flüssigkeit: Nr. IA. 120 g Kuhmilch, 195 g Sahne, 14 g Hühnereiweiss, welches in trockenem Zustande etwa dem Gewicht von zwei Eiern entspricht, 48,5 g Milchzucker, 0,42 g Alkali, wovon 0,14 g Chlornatrium und 0,28 g kohlensaures Natron. Nr. I. 120 g Kuhmilch, 195 g Sahne, 8 g Hühnereiweiss, 45 g Milchzucker, 0,16 g kohlensaures Natron, 0,07 g Chlornatrium. Nr. II. 4 Theile der Nr. I und 1 Theil Kuhmilch· Nr. III. 1 Theil der Nr. I und 1 Theil Kuhmilch. Nr. IV. 1 Theil der Nr. I und 3 Theile Kuhmilch. Nr IA verwendet man zum vorübergehenden Gebrauche bei kranken Kindern oder Erwachsenen; die übrigen Nummern giebt man bei gesunden Säuglingen, je nach deren Gewichtszunahme steigend [1]).

Champagnermilch [2]). Ein neues Milchpräparat, das kürzlich in Frankreich in den Handel gebracht wurde. Nach Mittheilung des Patentbureaus von H. und W. Pataky in Berlin wird dasselbe auf folgende Weise gewonnen: Milch wird mittelst Syrup gesüsst, in ein geschlossenes Gefäss gebracht, in welchem es mittelst Durchleiten eines Sauerstoffstromes sterilisirt (?), und dann Kohlensäure eingepresst wird, wodurch man ein sehr wohlschmeckendes, schäumendes Getränk erzielen soll.

Ueber tanninhaltige Milch-Somatose. Neuerdings ist von den Farbenfabriken vorm. E. Bayer u. Co. auch aus dem Caseïn der Milch ein Somatose-Präparat dargestellt worden, welches sich dadurch vor der Fleisch-Somatose auszeichnen soll, dass es noch salzfreier ist als diese. Um die Milch-Somatose für die Verwendung bei Kindern und Patienten mit schwachen und erkrankten Verdauungsorganen geeignet zu machen, ist sie nach einem von Dr. Eichengrün ausgearbeiteten Verfahren mit einem Tanninzusatz von 5 % versehen worden, und zwar enthält sie das Tannin in chemischer Bindung. Der geringe Tanninzusatz soll nur dazu dienen, eventuell reizende Eigenschaften der Milch-Somatose zu paralysiren, sie in ein leicht adstringirendes Nährpräparat zu verwandeln. Das Product ist dem äusseren Ansehen nach von der im Handel befindlichen Fleisch-Somatose nicht zu unterscheiden. Es löst sich glatt und vollständig in heissem Wasser. Die Lösung ist ein wenig dunkler, aber im Geschmack nicht verschieden von der ein-

1) Pharm. Centralhalle 1897, 10. 2) Molkereiztg., Berlin 1897, 563.

fachen Milch-Somatose. Von Gesunden kann es selbst in sehr beträchtlicher Dosis (50 g pro die) ohne irgend welche Nebenwirkungen auf den Darm längere Zeit genommen werden. Nach den Versuchen des Verf. hat sich die Tannin-Milch-Somatose als ein reizloses, leicht adstringirendes Nährpräparat bewährt. Ihre Anwendbarkeit bei Typhuskranken ist ebenfalls nicht zu unterschätzen. Gegeben wird sie in Dosen von 1—3 Theelöffeln oder Esslöffeln täglich in Fleischextractbouillon [1]).

Bacteriologische Untersuchungen über den Kefir; von Ed. von Freudenreich [2]).

Formaldehyd-Caseïn von E. Merk-Darmstadt [3]), dessen Darstellung zum Patent angemeldet wurde, ist ein Condensationsproduct aus Formaldehyd und Caseïn; es bildet ein gelbweisses Pulver und besitzt weder einen hervorstechenden Geruch, noch einen bemerkenswerthen Geschmack. Von verdünnten Säuren wird das Formaldehydcaseïn langsam gelöst und aus der Lösung, im Gegensatz zu Caseïn, durch Natronlauge wieder abgeschieden; von den üblichen Lösungsmitteln wird das Präparat nicht aufgenommen. Das Mittel besitzt schwach antiseptische Eigenschaften und soll daher Verwendung in der Chirurgie finden.

Caseïn-Natrium „Nutrose" [4]) ist ein leicht lösliches Calciumsalz, das als geruch- und geschmackloses Pulver in den Handel gelangt und als eiweissreiches Nahrungsmittel empfohlen wird.

Verfahren zum Eindicken und Conserviren der Milch; von F. M. Intyre. Die rahmfreie Milch lässt man durch fortwährendes Rühren in flockiger bezw. körniger Form frieren, indem man durch künstlich erzeugte Kälte auf der Oberfläche der Flüssigkeit eine dünne Eisschicht hervorruft, diese schnell entfernt und die Operation dann wiederholt, wodurch das Frieren beschleunigt wird. Milch und Eistheile werden hierauf mittels Centrifuge getrennt, wobei man vortheilhaft einen Dampfstrahl anwendet, welcher gegen die Eismasse geschleudert wird, um sie gegen Regelation und die dadurch verursachte Abschliessung von Milchtheilen in den Eiskörnern zu schützen. Das so erhaltene halb flüssige Product lässt man auf einem rotirenden Gefriercylinder bei sehr niedriger Temperatur in dünnen Schichten festfrieren und schabt letztere alsdann in Form von dünnen Spähnen bezw. Flocken von dem Cylinder ab, worauf sie bis zur geeigneten Dichtigkeit im Vacuum getrocknet werden. Während des Trocknens leitet man ein nicht oxydirendes Gas (Kohlensäure) im Kreislauf über das zu trocknende Product zum Zwecke der Luftabhaltung und darauf über Kühlkörper, in denen die vom Gas aufgenommene Feuchtigkeit wieder verdichtet wird. Die zuvor von der Milch abgeschiedene Sahne wird der im Vacuumapparat befindlichen Milch wieder zugesetzt. Schliesslich wird

---

1) Münch. med. Wochenschr. 1897, S. 1318. 2) Centralbl. f. Bact. u. Parask. II. Abt. 1897, S. 47; d. Apoth. Ztg. 1897, 258.
3) Jahresber. 1896. 4) Pflüger's Arch. f. Phys. 1896.

die so hergestellte trockene Masse in Gegenwart von nicht oxydirenden Gasen gepulvert und verpackt. D. R.-P. No. 89 630.

Verfahren zum Eindampfen resp. zum Trocknen der Milch; von Knoch, Lüneburg. D. R.-P. No. 92 710.

Conserviren von Milch, Sahne und anderen Flüssigkeiten; von Higgins. Engl. Pat. No. 7041.

Vorrichtung zur Regelung der Temperatur in Pasteurisirapparaten; von V. Henriques, Kopenhagen. D. R.-P. No. 93 003.

Apparat zum Sterilisiren von Milch, Sahne u. s. w.; von Pfeiff, Kopenhagen. Amerik. Pat. No. 578 899.

Kefir-Bereitungs-Apparat mit einem durch Hebel auf- und abwärts bewegten, durchlochten Kolben; von A. Hiltawski, Breslau. D. Gebr.-M. No. 73 374.

Milchseiher mit auf Walzen aufgewickeltem Seihtuch, um gebrauchte Stellen des Tuches gegen ungebrauchte leicht auswechseln zu können; von J. Brüggen, Neuss. D. R.-P. No. 92 978.

Verfahren zur Veränderung der Eiweissstoffe in der Kuhmilch zwecks Herstellung eines Kindernahrungsmittels; von A. Backhaus, Göttingen. D. R.-P. No. 92 246.

Verfahren zur Herstellung einer in ihrer Zusammensetzung der Frauenmilch entsprechenden Nahrung; von der Dresdener Molkerei Gebr. Pfund, Dresden. D. R.-P. No. 93 002. 2. Zusatz z. Pat. 85 571.

Herstellung eines Nahrungsmittels aus gegohrener Milch; von M. L. Arakelian, New-York. Amerik. Pat. No. 580 541.

Verfahren zur Herstellung einer in ihrer Zusammensetzung der Frauenmilch entsprechenden Nahrung; von der Dresdener Molkerei Gebr. Pfund, Dresden. D. R.-P. No. 90 910. Zus. z. Pat. No. 85 571.

Conserviren von Milch; von W. C. Kaufmann, London und H. W. Buttler, Sydenham, Kent. Die Milch wird sterilisirt, indem man sie auf 70° erhitzt und dann plötzlich auf 10° abkühlt, oder indem man ein passendes Conservirungsmittel, wie Borsäure hinzufügt(!). Sie wird dann unter erhöhtem Druck gehalten, indem man sie entweder in einem geschlossenen Gefässe comprimirt oder sie mit einem comprimirten Gase, z. B. Kohlensäure behandelt. Engl. Pat. No. 15 852.

Sterilisiren und Eindampfen von Milch und anderen Flüssigkeiten; von Aug. Ejelstrup, Gjentofte bei Kopenhagen. Die frische und sorgfältig gesiebte Milch wird unter einem Strome sterilisirten Stickstoffes, z. B. 30 Minuten auf 68—70° erwärmt; dadurch werden die Bacterien und ein Theil der Sporen getödtet. Die Milch wird danach in einem Vacuumkessel, der mit einer Rührvorrichtung versehen ist, bei 40—50° und 650—700 mm Unterdruck bis $^1/_4$—$^1/_8$ ihres Volumens eingedickt, gleichfalls in einem sterilen Stickstoffstrom. Vor dem Abziehen füllt man die betr. Behälter mit Stickstoff. Dieses Verfahren giebt Milch von grosser Haltbarkeit und gutem Geschmack, indem die Mikroorganismen darin verhindert werden, sich zu entwickeln. Dän. Pat. No. 958 vom 7. Febr. 1896.

Sterilisirapparat mit Einrichtung zum Oeffnen und Schliessen der Gefässe von aussen; von Dierks u. Möllmann, Osnabrück. D. R.-P. No. 91 516. Zus. z. Pat. No. 89 904.

Apparat zum Pasteurisiren bezw. Sterilisiren von Milch u. dgl.; von H. Davidson, Gothenburg (Schweden). Pat. No. 92 025. Zus. z. Pat. No. 79 974.

Milchwärm- und Kochapparat mit hohlem Heisswasserkessel mit gewölbtem Wärmboden und durch den Feuerraum gehenden Siederohr; von Fr. Heideker, Ansbach. Gebr.-M. No. 70 751.

Dampf-Kochapparat zum Erhitzen von Milch und anderen Flüssigkeiten aus einem cylinderischen Gefäss mit Dampfmantel und einem trichterförmigen, einen zweiten Heizraum bildenden Behälter und Gefässdeckel; vom Flensburger Eisenwerk Reinhardt u. Messmer, Flensburg. Gebr.-M. No. 67 019.

Vorrichtung zum Erwärmen der Milch in Trinkflaschen mit einer Brennscheibe über der Heizflamme; von G. Schröder, Chemnitz. Gebr.-M. No. 71 148.

Magermilchentkeimer aus einem luftdicht verschliessbaren Gefäss mit Dampfzuleitungsrohr und verschliessbaren Röhren zur Ableitung und mittels Druckpumpe erfolgter Hebung der entkeimten Milch; von E. Cochius, Königsberg i. Pr. Gebr.-M. No. 70 832.

Milchentrahmungscylinder mit abnehmbaren Deckel, welcher durch ein in den Cylinderboden einschraubbares Rohr mit Bund eingepresst wird; von Fr. Scheiter; Niederwürschnitz, Erzgeb. Gebr.-M. No. 67 907.

Turbine mit horizontaler Axe zum Entrahmen von Milch; von B. Cordes, Berlin. Belg, Pat. No. 125 596.

Sterilisirgefässverschluss aus durchbohrtem Stopfen mit Ventilklappe und überstülpter Kappe; von G. Müller, Bernburg. Gebr.-M. No. 71 343.

Verfahren zum Züchten von permanenten reinen Culturen von Milchsäurebacterien; von v. Lorentz. Engl. Pat. No. 7898.

Centrifugal-Butyrometer zum Bestimmen des Gehaltes der Milch an Butter mittels Säuren; von L. Baséque, Ecausinnes d' Enghien. Belg. Pat. No. 124 711.

Butyrometer zur Bestimmung des Gehaltes der Milch an Butter mittels Säuren; von Basèque, Ecausinnes d' Enghien. Belg. Pat. 128,093.

Apparat zum Pasteurisiren der Milch; von H. Atwood, Arden, N. Y. Amerikan. Pat. 586 831.

Sterilisir-Apparat für Milch und andere Flüssigkeiten; von Davidson, Göteburg. Dän. Pat. 1161 (Zus. z. P. 59).

Conserviren von Milch; von Gouts u. Desarmoise. Französ. Pat. 266 670.

Abscheidung des Caseïns von separirter Milch und Conservirung desselben in trockenem Zustande; von Higgins. Engl. Pat. No. 16 860.

Herstellung von Nahrungsmitteln aus Milch; von A. Bernstein, Boston, Mass. Amerik. Pat. No. 589 155.

Verfahren zur Herstellung eines gebäckähnlichen Nährpräparates aus Caseïn und Fett; von A. Liebrecht, Breslau. D. R.-P No. 94 406.

Sterilisirapparat für Milch und andere Flüssigkeiten; von E. v. Bühler, Westend-Charlottenburg, Rüsterallee 36. D. R.-P. No. 95 693.

Pneumatischer Verschluss für Sterilisirflaschen; von C. A. Schulz, Frankfurt a. M.-Sachsenhausen. D. R.-P. No. 95 602.

Milchvorwärm- und Pasteurisirapparat mit dampfbeheiztem, hohlcylindrischem, an den Stirnseiten flügelbesetztem Rührkörper; von H. Bedarf, Neumünster. Gebr.-M. 82, 727.

Milchsenkwage aus Celluloid oder sonstigem unzerbrechlichem Material mit Scala, Gebrauchsanweisung und verstellbarer Justirvorrichtung; von Saas, Schmidt u. Co., Crefeld. Gebr.-M. 83 452.

Cacaomilch in Tablettenform; von E. Passburg, Berlin, Brückenallee 33. Gebr.-M. 8507.

Buttermilch aus zwei verschiedenen Quellen hatte A. Lam-Rotterdam [1]) öfters zu untersuchen Gelegenheit. Er fand 0,8—1,3 % Fett, 9,08—10,16 % Trockensubstanz und 16,0—19,2 Säuregrade nach Soxhlet.

Käse.

Rinderrassen und Käsefabrikation in Frankreich; von P. Meyer [2]).

1) Rev. intern. des falsific. 1897, S. 151.

2) Milchztg. 1897, XXVI. 68. 84. 97. 118. 133. 148. 167. 181. 214. 259. 275. 293.

Einiges über Schafkäsefabrikation in Siebenbürgen; von P. Thiele [1]).

Die Steigerung der Käseausbeute durch Verwendung löslicher Kalksalze; von P. Hillmann [2]).

Versuche über Käsebereitung; von H. L. Russel, J. W. Decker und S. M. Babcock [3]).

Die Verbesserung von Magerkäse bezweckt ein Johannes Ch. Lassen in Kiel geschütztes Verfahren (D. R.-P. Nr. 91 109). Hiernach wird frischer ungegohrener Käse schnell unter Vermeidung jeder Gährung erhitzt, bis er gerade zu einer klebrigen, leimartigen Masse geschmolzen ist, die sodann mit frischer Milch gemischt, wieder in Formen gebracht, abgekühlt und aus den Formen herausgestürzt wird.

Dotterkäse Georg Leuchs in Nürnberg schlägt vor, Eigelb, das bei der Gewinnung von Eiweiss aus Hühnereiern für die Kattundruckereien in grossen Mengen abfällt, mit entrahmter Milch innig zu vermischen und das Gemisch in bekannter Weise weiter zu Käse zu verarbeiten (D. R.-P. Nr. 91 727).

Käsungsversuche mit Oidium lactis; von H. Weigmann [4]).

Unorganisirte Fermente der Milch: Ein neuer Factor bei der Käsereifung. By S. M. Babcock and H. L. Russel [5]).

Ueber das Vorkommen des Bacillus oedematis maligni im Käse und die von demselben in der Milch hervorgebrachten Veränderungen; von Ed. v. Freudenreich und G. Gfeller [6]).

Ueber das Käselab von Carthamus tinctorius; von P. Giacosa [7]).

Versuche zur Ergründung der wirksamen Bestandtheile der langen Wei; von B. Martiny [8]).

Die planmässige Anwendung von Gährungserregern bei der Käsebereitung; von Olav Johan-Olsen [9]).

Ueber das Reifen des Käses; von Orla Jensen [10]).

Die Pilzflora der Milch und ihre Beziehungen zur Käsereifung; von Ed. Baier [11]).

Ueber die Erreger der Reifung bei dem Emmenthaler Käse; vorläufige Mittheilung von Ed. v. Freudenreich [12]).

Ueber die Erreger der Reifung bei dem Emmenthaler Käse; zweite Mittheilung von E. v. Freudenreich [13]).

Ueber den Einfluss des Naturlabes auf die Reifung des Emmenthaler Käses; von E. v. Freudenreich und O. Jensen [14]).

Aromabildende Bacterien im Emmenthaler Käse; von R. Burri [15]).

---

1) Milchztg. 1897, XXVI. 728. 2) Mitth. landw. Inst. Universität Leipzig 1897. 3) Molkereiztg. 1897, XI. 262, Original in Twelfth annual report of the Agricultural Experiment Station of the University of Wisconsin. 4) Jahresber. Milchwirthsch. Versuchsstat. Kiel 1895/96.
5) Centralbl. Bacteriol. 1897, II. Abth. III. 3. 619. 6) Landw. Jahrb. Schweiz 1896, X. 136. 7) Molkereiztg. Berlin 1897, No. 19. 223.
8) Milchztg. 1897, XXVI. 33. 9) Milchztg. 1897, XXVI. 343.
10) Referat. d. Chem.-Ztg. 1897, XXI. Rep. S. 150 aus Tidsskrift Physik og Chemie 1897, II. 92. 11) Milchztg. 1897, XXVI. 177 u. 193.
12) Centralbl. Bact. 1897, II. Abth. III. 231. 13) Ebenda, 349.
14) Ebenda, 3. 545. 15) Ebenda, 3. 609.

Fehlerhafter Käse; von Fr. J. Herz [1]). Drei beanstandete und zur Untersuchung eingeschickte Käse zeigten folgende Fehler: Von den zwei als „blaue“ Käse bezeichneten Limburger Proben war die ältere mehr dunkelgrau als blau, die jüngere gelbbraun gereift. Eine dritte Probe Emmenthaler Käse wurde wegen ihrer grünen Farbe, die namentlich beim Anbohren bei Zutritt der Luft hervortrat, beanstandet. In den zwei ersten Fällen erwiesen sich Eisenverbindungen, im dritten Fall Kupferverbindungen als die Ursache der abnormen Stellen. In der Emmenthaler Probe wurden auf 1 kg Käse 87,5 mg Kupfer gefunden.

Frätzige Käse; von A. Evêquoz [2]). Dieser mehr bei mageren als fetten Käsen auftretende Käsefehler ist microbischen Ursprungs und äussert sich in kleinen weissen, anfangs kaum wahrnehmbaren Punkten, die sich aber bald ausdehnen, wachsen, und nach und nach bis 3—4 mm und noch tiefer in die Masse eindringen, wenn es an der nöthigen Pflege und Reinlichkeit fehlt. Nachlässigkeit im Salzen und Abreiben soll die hauptsächlichste Ursache dieses Käsefehlers sein. Durch bacteriologische Untersuchungen wurde als Ursache desselben eine 2—5 μ lange Hefeart festgestellt. Wenn die Krankheit nicht zu weit fortgeschritten ist, kann sie durch Abreiben der Käse mit Salz beseitigt werden; in älteren eingewurzelten Fällen wird die oberste Schicht der Platt- oder Yärbseite entfernt und dann kräftig mit warmem Leinöl eingerieben, oder direct ausgebrannt.

Das Auftreten gelber Flecken auf reifendem Käse; von C. Barthel [3]). Während Adametz diesen Käsefehler dem Schimmelpilz Oidium aurianticum zuschreiben konnte, hat der Verf. auf Port du Salut-Käse einen Mikrococcus aufgefunden, der nicht nur grosse goldgelbe Flecken von unregelmässiger Form auf der Oberfläche des Käses, sondern zuweilen sogar in seinem Innern, und dort immer in Kugelform, bildet. Die bacteriologische Untersuchung ergab in allen Merkmalen Uebereinstimmung mit dem Mikrococcus flavus desidens (Flügge), mit welchem derselbe vielleicht identisch, also ein gewöhnlicher Luftkeim ist, dessen Anwesenheit auf der Oberfläche von Käsen sich leicht erklärt. In Milch eingeimpft, vermehrt sich dieser Mikrococcus sehr schnell und bildet schon nach zwei Tagen bei 22° auf der Milchoberfläche goldgelbe Flecken. Er bewirkt keine Gerinnung der Milch, ist durchaus unschädlich und auch die gelben Flecken auf dem Käse sind der Gesundheit nicht nachtheilig. Durch gründliche Desinfection der Käsegeräthe und der Betriebsräume kann dieser Käsefehler zum Verschwinden gebracht werden.

Ueber die schwarze Farbe eines Käses; von C. Besana (Lodi) [4]). Von 206 Stücken Parmesankäse zeigten 50 eine grauschwarze Farbe mit tiefschwarzen, tintenähnlichen Flecken. Die

---

1) Mitth. Milchwirthsch. Ver. Allgäu 1897, VIII. 68. 2) Molkereizeitung Hildesheim 1897, XI. 720. 3) Berlin. Molkereiztg. 1897, 479.
4) Chem.-Ztg. 1897, XXI. 265.

Käse verbreiteten auch einen deutlichen Knoblauchgeruch. Mikroskopisch konnte an denselben nichts Besonderes entdeckt werden, dagegen ergab sich durch die chemische Untersuchung als Ursache der Schwarzfärbung die Gegenwart von Eisensulfür. Die Färbung konnte demnach auch durch verdünnte Salzsäure oder Schwefelsäure zum Verschwinden gebracht und in den betreffenden Lösungen Eisen nachgewiesen werden. Das Eisen ist wahrscheinlich durch Zufälligkeiten in einer löslichen Form in den Käse gelangt und durch die bei einer fehlerhaften Gährung — die Käse waren gebläht — gebildeten schwefelhaltigen Gase in Eisensulfür übergeführt worden.

Die Vorprüfung von Käse; von Forster und Riechelmann[1]). Die Verf. verwendeten nicht wie Henzold und Hefelmann 300—500, bezw. 20—50, sondern nur 3—5 g Käse, wodurch sehr rasch die zu einer refractometrischen Untersuchung nöthige Menge Fett gewonnen werden kann. Zur weiteren Untersuchung werden die Gerber'schen beiderseits offenen Butyrometer als Zersetzungsgefässe, die Gerber'sche Schwefelsäure von 1,820—1,825 spec. Gew. und eventuell noch die Centrifuge benutzt. Aus der dünnen Käsescheibe werden streichhölzchenstarke Stücke geschnitten und in den unteren Theil des Butyrometers gebracht, dieses mit einem Kautschukpfropfen verschlossen, zum Käse ungefähr 6,5 cc heisses Wasser und nach dem Umschütteln etwa 6,5 cc der angeführten Schwefelsäure zugesetzt. Es wird dann noch heisses Wasser bis zum oberen Ende des graduirten engen Theiles des Butyrometers nachgefüllt und der Ruhe überlassen, ohne umzuschütteln. Das Fett sammelt sich dann in kürzester Zeit an der Oberfläche des aufgefüllten Wassers an, so dass man gut einen Tropfen herausnehmen und in das Refractometer bringen kann. Mittelst der Centrifuge lässt sich das Aufsteigen des Fettes beschleunigen.

Schneller Nachweis von Margarine in Käse; von R. Hefelmann[2]). Für practische Zwecke giebt der Verf. folgendes Verfahren an: 20—50 g des auf dem Reibeisen zerriebenen bezw. in kleine Würfel geschnittenen harten oder mit wenig Sand verriebenen Weichkäses werden in 20 cm langen und 2,5 cm lichtweiten Probierröhren mit 20—25 cc Salzsäure (spec. Gew. 1,19) im siedenden Wasserbad derart erhitzt, dass das siedende Wasser das Rohr fast ganz umspült. Das Caseïn löst sich zu einer braunen oder violettrothen Flüssigkeit auf, während sich das Butterfett als klare Schicht über der sauren Lösung abscheidet. Hat sich die Fettschicht nach öfterem Umschütteln des Rohres — in längstens einer halben Stunde — klar abgesetzt, so taucht man ein dünnes Glasrohr vorsichtig in die Fettschicht, indem man das obere Ende so lange mit dem Zeigefinger verschliesst, bis sich die untere Oeffnung unterhalb eines die Fettoberfläche häufig bedeckenden Häutchens befindet, lüftet dann die obere Oeffnung des Tauchröhrchens einen Augenblick, verschliesst wieder mit dem Finger und bringt einige Tröpfchen des im Tauchröhrchen emporgestiegenen Fettes auf die Prismen des Zeiss-Wollny'schen Butterrefractometers. Setzt sich bei ganz mageren Käsen die Fettschicht nicht klar ab, so fügt man zu dem Inhalt des auf 30° abgekühlten Säureaufschlussrohres 15 cc Petroläther (Siedep. 70°), schüttelt das Fett aus, verdampft den Aether im Wasserbad und bringt den Fettrückstand in das Butterrefractometer. Der letztere Modus wird kaum vorkommen, da bei

1) Zeitschr. öffentl. Chem. 1897, Heft 9. 2) Ebenda Heft 7.

Magerkäsen die Margarine nur eine äusserst untergeordnete Rolle spielt. Man findet häufig Käse mit abnorm niedriger Refraction, wie auch von v. Raumer und Bremer angegeben wird. Solche Fette liefern nach dem Entsäuern mit trockener Soda oder Magnesia völlig normale Refractometerzahlen. In der Praxis der Käseuntersuchungen ist eine vorhergehende Entsäuerung kaum erforderlich, da abnorm niedrige Refractionen bei den zahlreichen vom Verf. geprüften Margarinekäsen nie beobachtet wurden. Die Refractometerzahlen liegen zwischen 59 und 62 bei 25°, die Reichert-Meissl'schen Zahlen bis zu 7 und die Verseifungszahlen bis 210 hinauf.

Ueber den Nachweis von Margarine im Käse; von H. Bremer[1]). Es handelt sich hierbei zunächst um eine rationelle Abscheidung des Fettes aus dem Käse. Alle bisher empfohlenen Methoden, auch die unten angegebene von v. Raumer, sind mit grösseren oder kleineren Fehlerquellen behaftet. Deshalb empfiehlt der Verf. folgendes von ihm erprobtes Verfahren:

100 gr Käse werden zerkleinert, Hartkäse auf der Reibe, Weichkäse in einer Fleischhackmaschine, dann mit 200 cc Wasser oder angesäuertem Wasser von 20—30° unter allmäligem Zusatz des Wassers in einem Mörser gleichmässig angerieben und in Flaschen mit möglichst weitem Halse centrifugirt. Die Butter scheidet sich oben dicht ab, die Eiweissstoffe ballen sich zu einem Kuchen am Boden der Flasche zusammen, und in der Mitte befindet sich eine klare oder milchig trübe Flüssigkeit. Die Butter wird dann abgenommen, mit wenig Wasser ausgewaschen und ausgeknetet und dann bei nicht zu hoher Temperatur ausgeschmolzen und filtrirt. So wird das Butterfett in allen Fällen fast vollständig quantitativ und in seiner natürlichen Zusammensetzung, d. h. ohne nennenswerthen Verlust an freien Fettsäuren und leicht verseifbaren Fettantheilen erhalten, nur Spuren löslicher Fettsäuren bleiben in dem Wasser gelöst zurück, während bei dem Verfahren von Henzold stets die freien Fettsäuren vollständig und das Neutralfett oft in sehr beträchtlicher Menge in der Ausschüttelungsflüssigkeit zurückbleiben und auch bei dem Verfahren von v. Raumer, hauptsächlich wohl in Folge der Verwendung grosser Wassermengen viel von den freien Fettsäuren verloren gehen kann. Die nach den verschiedenen Verfahren erhaltenen Befunde beweisen, dass dieselben bei frischem Käse zwar keine bedeutende Unterschiede ergeben, bei reifen und überreifen Käsen treten jedoch nicht unbedeutende Abweichungen auf. Zur Prüfung des isolirten Fettes erachtet der Verf. die Bestimmung der Jodzahl der flüssigen Fettsäuren als das zweckmässigste Mittel[2]). Auf diese Weise wurden erhalten:

	Jodzahl des Fettes	der unlösl. Fettsäuren	der flüss. Fettsäuren
Edamer (echt)	44,0	52,28	93,35
Margarine Romadur	68,0	71,09	110,3
„ Backstein	67,5	69,15	109,0

Auch bei der Bestimmung der Jodzahl der flüssigen Fettsäuren in reinem Butterfett wurden Zahlen erhalten, welche 95 nicht überschreiten, selbst in Butterfett von Kühen, die mit Maisschlempe gefüttert wurden, das sonst abnorme Zahlen hatte. Es lässt sich diese Bestimmung deshalb sehr wohl zum Nachweise einer Verfälschung von Käse mit Margarinefett und nicht minder in Butter heranziehen. Die bisherigen, allerdings nicht zahlreichen Versuche in dieser Richtung geben Aussicht, zu erkennen, ob ein abnorm zusammengesetztes Butterfett direct mit Margarine oder durch Fütterung mit abnormen Nahrungsmitteln, wie Maisschlempe etc. „durch die Kuh verfälscht" worden ist.

Zur Charakterisirung des aus Käsesorten isolirten Fettes zum Zwecke des Nachweises von Margarinekäsen; von E. v. Raumer[3]). Die bisher übliche Bestimmungsmethode des Fettes im Käse durch

1) Forschungsber. 1897, IV, 51. 2) Ebenda 6. 3) Zeitschr. angew. Chem. 1897, 77.

Ausziehen mit Aether liefert bekanntlich deswegen ungenaue, oft sogar gänzlich unbrauchbare Werthe, weil in den Aetherextract nicht allein das reine, während der Käsereifung unveränderlich gebliebene Butterfett, sondern auch Zersetzungsproducte anderer Käsebestandtheile, insbesondere freie flüchtige Fettsäuren, mit übergehen. In geringerem Grade zeigt sich dies bei milden Hartkäsen, in auffallender Weise dagegen bei älteren, in der Reifung vorgeschritteneren Weichkäsen, deren hoher Gehalt an solchen freien flüchtigen Fettsäuren selbst durch sehr langes Trocknen im Wasserbade unter Einblasen von Luft und im Trockenschrank nicht entfernt werden kann. Aetherfett aus solchen Weichkäsen liefert bei der Refractometerprüfung viel zu geringe, nach dem Reichert-Meissl'schen Verfahren viel zu hohe Zahlen. Durch diese Ungenauigkeiten ist nicht ausgeschlossen, dass das Vorhandensein von Margarine völlig verdeckt wird. Für die Erreichung brauchbarer Ergebnisse hat daher bereits Henzold ein Verfahren zur Reingewinnung des Käsefettes vorgeschlagen, das aber ebenfalls nicht frei von Mängeln ist. Eine Verbesserung in dieser Richtung wird erreicht, wenn das Fett mit Eiweiss aus der Käseemulsion durch Kupfersulfat niedergeschlagen und dann aus den Niederschlag behufs weiterer Prüfung ausgezogen wird. Nach der Angabe des Verf.'s verfährt man folgendermaassen:

„40 g Weichkäse werden in kleine Scheiben zerschnitten und in einer Reibschale unter allmäligem Wasserzusatze zu einem homogenen Brei zerrieben, der, nachdem genug Wasser zugesetzt ist, in ein Becherglas gespült wird. Man rührt nun unter Zusatz von $^1/_2$—$^3/_4$ l Wasser die Masse an und lässt sie unter wiederholtem Umrühren einige Stunden stehen. Hartkäse zerreibt man auf einem Reibeisen, wiegt 40 g ab und behandelt sie wie oben die Weichkäse. — Zu der milchigen Emulsion giebt man nach einigen Stunden unter Umrühren tropfenweise 25 cc einer Kupfervitriollösung (von der Fehling'schen Kupferlösung). Nach 10 Minuten setzt sich der Kupfereiweissniederschlag ab. Man giesst nun die überstehende Flüssigkeit, die durch Kupferüberschuss noch blau gefärbt sein muss, durch ein grosses Faltenfilter, decantirt den Niederschlag im Becherglase noch einige Male mit Wasser und giebt denselben schliesslich völlig auf das Filter. Sollte beim ersten Aufgiessen die Flüssigkeit nicht ganz klar durch das Filter gehen, so giesst man sie nochmal zurück. Es darf das Filter beim jedesmaligen Decantiren erst dann wieder aufgegossen werden, wenn der erste Aufguss völlig abgelaufen ist. Das Filtriren geht sehr rasch und glatt von statten. Man wäscht im Allgemeinen so lange nach, bis das Filtrat $1^1/_2$—2 l beträgt. Den gut abgetropften Niederschlag bringt man sammt Filter auf ein grosses Uhrglas und trägt ihn mit Spatel in einen Glascylinder von etwa 500 cc Inhalt ein. Soll eine quantitative Fettbestimmung erfolgen, so zerreisst man zum Schluss das Filter und bringt dasselbe ebenfalls in den Cylinder. Der Niederschlag wird alsdann mit genau 200 cc Petroläther (Siedepunct 30—50°) übergossen, der Cylinder mit einem gut schliessenden angefeuchteten Kork verschlossen und kräftig durchgeschüttelt. Nach etwa zwei Stunden bei wiederholtem Durchschütteln lässt man absitzen, etwas Aufstossen des Cylinders vermindert das Volum des Niederschlages, und nimmt, wenn sich der Petroläther völlig geklärt hat, 100 cc mit Pipette heraus, bringt sie in ein gewogenes Kölbchen, destillirt den Petroläther ab, trocknet und wiegt. Die so gewonnenen Fettmengen stimmen unter sich zur Genüge überein und beträgt ihre Menge immer einige Procente weniger als das direct aus dem Käse mit Aether ausgezogene Fett. Prüft man nun die so gewonnenen Fette nach Reichert-Meissl, so erhält man Werthe, die bei Weichkäsen immer, bei Hartkäsen

meist weit niedriger sind als die Zahlen der direct gewonnenen Fette, und welche mit den Zahlen des reinen Butterfettes bei Milchkäsen im Allgemeinen übereinstimmen." Das aus dem Kupferniederschlage ausgezogene Fett unterscheidet sich von dem direct aus dem Käse gewonnenen auffallend durch den völlig mangelnden Käsegeruch, während die direct extrahirten Fette sowohl aus den pikanten Emmenthaler Käsen, als auch besonders aus den Weichkäsen je nach der fortgeschritteneren Reifung einen durchdringenden Käsegeruch, ja zum Theil einen widerlichen Gestank zeigen.

Die Verwendung der X-Strahlen zur Käseuntersuchung; von F. Schaffer[1]). Da im Allgemeinen feststeht, dass mit einer normalen Käsereifung eine richtige Lochbildung im Einklang steht, so hat Verf. versucht, zur Käseuntersuchung die Durchleuchtung mit Röntgen-Strahlen, sowie photographische Aufnahmen zu benützen. Es stellte sich dabei heraus, dass auch bei gut ausgereiften, stark gesalzenen Käsen mittelst des Kryptoskopes von M. Kohl die Löcher in den verschiedenen Stellen der Käsemasse durch die Rinde deutlich beobachtet werden können. Photographische Aufnahmen mit X-Strahlen ergaben bei einer Exponirungsdauer von 3—5 Minuten scharfe Zeichnungen der Löcher selbst bei einer Dicke der Käse von 16—17 cm.

Butter.

Ueber Natur- und Kunstbutter. Dr. O. Hesse in Feuerbach. I. F. Richter, Hamburg.

Butter aus australischer Milch[2]) soll in grossen Massen aus England eingeführt und verkauft werden. Für ihre Fabrikation wird gefrorene Milch aus Australien nach London geschickt, wo sie nach einer Reise von 6—7000 Meilen vollkommen frisch ankommt und sofort verbuttert wird. Eigenthümlich gegenüber der Güte dieser Waare ist, dass Butter, die schon in Australien fabricirt und ebenfalls gefroren versandt wird, zumeist ranzig wird,

Die jährliche Milchmenge und Butterausbeute der Kühe[3]) in verschiedenen Ländern wird in dem englischen Blatte „The Dairy" folgendermaassen angegeben:

	Pfund Milch	Pfund Milch für 1 Pfund Butter	Pfund Butter
Dänemark	5500	26,0	210
Schweden	4750	26.0	180
Norddeutschland .	—	26,5	—
Vereinigte Staaten .	—	—	130
Canada	—	21,25	200
Tasmanien	3600	25,0	145
Neuseeland . . .	—	22,26	—
Irland	4300	30,00	145
Grossbritannien . .	4350	25,30	145—174

Versuche über die Herstellung von Butter unter Anwendung von Reinculturen; von G. Abati[4]). Aus seinen in der „Stazione Sperimentale die Caseificio in Lodi" ausgeführten Versuchen schliesst Verf., dass, obgleich es der auf gewöhnliche Weise her-

1) Berl. Molkereiztg. 1897, 475. 2) Corps gras. ind. 124, durch Chem. Rev. üb. d. Harz- und Fettind. 1897, 319. 3) Milchztg. 1897, 782. 4) Ebenda 779.

gestellten italienischen Butter nicht an Aroma und Geschmack fehlt, und daher in dieser Hinsicht durch die dänische Methode keine besonderen Vortheile geboten werden, doch für ein Exportland, wie Italien es ist, die Haltbarkeit der Butter ihre wichtigste Eigenschaft ist, bezüglich welcher die aus pasteurisirtem und mit Reinculturen angesäuertem Rahm hergestellte Butter die gewöhnliche weitaus übertrifft.

Ein neues Verfahren zur Verbesserung minderwerthiger Butter; von Piderit[1]). Verf. ging bei seinen einstweilen im Kleinen vorgenommenen Versuchen von dem Gedanken aus, dass unter dem Einflusse hoher Temperatur die den schlechten Geschmack der Butter verursachenden Bacterien zerstört werden. Wenn es daher gelingt, diese abzutödten und gesunde Säuerungsbacterien dafür einzuschieben, so müsste dadurch der Geschmack der Butter ein besserer werden. Verf. löste ca. 1 Pfund Tonnenbutter in 15 l süsser Magermilch auf und erhitzte im Wasserbade auf 70°, wobei ein Entweichen übelriechender flüchtiger Fettsäuren zu bemerken war. Die Milch wurde noch einige Zeit auf dieser Temperatur gehalten, dann centrifugirt und in Rahm und Magermilch getrennt. Der auf 18° abgekühlte Rahm ward daauf mit Reincultur angesäuert. Die schnell gewonnene Butter hatte nach dem Salzen einen Gewichtsverlust von 8% erlitten, aber an Geschmack und Qualität entschieden gewonnen.

Zur Butterconservirung; von V. v. Klecki[2]).

Hermetische Butterverpackung: von R. Amsincks[3]). Das Material der Verpackung bildet fett- und wasserdichtes Papier bezw. Pappe dem der Erfinder wegen seiner Billigkeit, leichten Herstellung und seines schlechten Wärmeleitungsvermögens den Vorzug vor Blech giebt, das theuerer, schwieriger zu öffnen, ein guter Wärmeleiter ist und leicht dem Inhalt einen metallischen Beigeschmack giebt. Die Amsincks'schen Gefässe werden in Dosenform gepresst und sind so construirt, dass sie fortlaufend in einander gesteckt werden können; die folgende Dose verschliesst immer die vorhergehende. Die Fugen der mit ihren Rändern auf einander schliessenden Dosen werden nach Füllung mit undurchlässigen Streifbändern mittelst eines von Fett und Wasser nicht löslichen Klebstoffes hermetisch verschlossen, und ausserdem die Dosen zu einem Carton (Poststück) fest verbunden.

Versuche über den Einfluss des Futters auf die Qualität der Butter; von P. V. F. Petersen[4]).

Zum Butteraroma; von H. Weigmann[5]). Verf. sieht sich veranlasst, die Ausführungen von Conn in einigen Puncten richtig zu stellen. Wenn es richtig ist, dass die die Milchsäurebacterien begleitenden übrigen Milchbewohner zum Theil zum Aroma der Butter beitragen, so liegt es nach dem Verf. doch nahe, dass man eine Auswahl solcher, mit Ausschluss der schädlichen Organismen, dem Rahm — nach Entfernung aller Pilze durch Pasteurisirung — wieder zusetzen muss, um das übliche kräftigere Aroma wieder zu erhalten. Diesem Zwecke sollen die vom Verf. vorgeschlagenen Mischculturen dienen, und durch sie soll der bisherige Mangel des Aromas an der Reinculturbutter möglichst beseitigt werden.

Kajmak (Mitth. a. d. kgl. serbischen Staatslaboratorium zu Belgrad); von A. Zega[6]). Dieses in den Marktberichten als

1) Milchztg. 1897, 151. 2) Ebenda 1896, 717. 3) Ebenda 1897, 491. 4) Ebenda 291. 5) Ctrbl. f. Bakter. u. Parasitenk. 3. II. 497; durch Chem. Ctrbl. 1897, II, 1013. 6) Chem.-Ztg. 1897, 41.

„serbische Butter“ aufgeführte Milchproduct bildet die aus aufgekochter, nach 12stündiger Ruhe abgeschiedene, in der Regel gesalzene und in Holzfässchen umgefüllte Rahmschicht. Hinsichtlich des Geschmackes und der allerdings sehr schwankenden Zusammensetzung steht das Erzeugniss dem Rahmkäse näher als der Butter. Die Mittelwerthe aus den Analysenzahlen von 10 verschiedenen Proben ergaben in Procenten Wasser 31,55, Fett 55,79, Stickstoffsubstanz 6,25, Asche 4,50, Milchzucker 2,01, Kochsalz 3,068. Eine andere frische Probe bestand aus 41,51 % Wasser, 47,20 % Fett, 9,56 % Stickstoffsubstanzen, 1,45 % Asche, 1,03 % Milchzucker und 0,96 % Kochsalz.

Tuberkulose der Butter; von Gröning[1]). Verf. weist darauf hin, dass es nach den Untersuchungen von Roth, Bang, Brusaferro als erwiesen angesehen werden müsse, dass ein gewisser Procentsatz unserer Marktbutter vollvirulente Tuberkelbazillen enthält. Sich hiergegen zu schützen giebt es nur ein Radikalmittel, d. i. die Tilgung der Tuberkulose unter dem Rindvieh.

Ueber Tuberkelbacillenbefunde in der Marktbutter; von K. Obermüller[2]). Nachdem Verf. den bis dahin fehlenden positiven Beweis für das Vorkommen von virulenten Tuberkelbacillen in der Marktmilch erbracht hatte, lag es sehr nahe, die aus derartiger Marktmilch hergestellte Butter ebenfalls auf das Vorkommen von virulenten Tuberkelbacillen zu untersuchen. Die vom Verf. ausgeführten zahlreichen Prüfungen auf virulente Tuberkelbacillen, derselben Quelle entnommen wie die Marktmilch, haben ergeben, dass sämmtliche Butterproben ohne Ausnahme mit virulenten Tuberkelbacillen inficirt waren. Bei sämmtlichen mit der Butter intraperitoneal injicirten Meerschweinchen waren Fälle von Tuberkulose zu verzeichnen.

Im Gegensatz zu obigen Untersuchungen findet Lidia Rabinowitsch[3]) in 80 Butterproben nicht ein einziges Mal Tuberkelbacillen, dagegen in 23 Fällen einen Mikroorganismus, welcher morphologisch und hinsichtlich seines Verhaltens gegen Farblösungen das Bild des echten Tuberkelbacillus vortäuschen konnte. Verfasserin will ein eventuelles Vorkommen von Tuberkelbacillen in der Marktbutter nicht ganz von der Hand weisen, hält jedoch die Möglichkeit ihres Vorkommens für so gering, dass ernste hygienische Bedenken nicht in Frage kommen.

Ueber den Verlust, den die Butter während des Bearbeitens erleidet; von R. Eichloff[4]). Die Butter verlor beim ersten Kneten ca. 4,2, beim zweiten Kneten ca, 3,1, im ganzen 5,0 %. Von der der Butter zugefügten Salzmenge gingen rund 28 % durch das Kneten verloren.

Untersuchung und Beurtheilung der Butter von Ambühl-St. Gallen und Kreis-Basel[5]). Gelegentlich der Jahresversammlung

1) Milchztg. 1897, 344. 2) Hyg. Rundschau 1897, 712. 3) Deutsche med. Wochenschrift 1897, No. 32. 4) Milchztg. 1897, 83. 5) Chem.-Ztg. 1897, XXI, 866.

der schweizerischen analytischen Chemiker in Frauenfeld am 1. und 2. October 1897 wurden nachfolgende Vereinbarungen getroffen:

I. Methoden der Untersuchung. A. Für die Reinheit der Butter: 1. Specifisches Gewicht oder die scheinbare Dichte beim Siedepunkt des Wassers durch aräometrische Wägung im Dampfmantelapparat bestimmt und auf Wasser von 15° C bezogen. 2. Die Reichert-Meissl'sche Zahl und zwar bestimmt a) nach der Methode von Reichert-Meissl mit den von Wollny und Sendtner angegebenen Modifikationen in folgender Art der Ausführung: 5 g wasserfreies, klares, gut gemischtes Butterfett werden in einem Kolben (doch kein Erlenmeier) von 350 cc Inhalt abgewogen, das Fett im Kolben auf dem Wasserbade zum Schmelzen gebracht und 10 cc alkoholischer Kalilauge, (20 g Kalihydrat auf 100 cc Alkohol von 70% V.) zugefügt. Unter zeitweiliger Bewegung des Kolbens lässt man den Alkohol auf dem Wasserbade grösstentheils verdunsten. Sobald die Seife zähflüssig wird, bläst man von Zeit zu Zeit unter rüttelnder Bewegung des Kolbens mittelst eines Handblasebalges (Kautschukbirne mit gebogenem Glasrohr) Luft ein. Zu der trockenen Seife fügt man 100 cc Wasser und erwärmt bis zur vollständigen Lösung im Wasserbade. Zu der klaren abgekühlten Seifenlösung giebt man 40 cc verdünnte Schwefelsäure, 3 erbsengrosse Bimssteinstückchen und destillirt durch einen mit 2 Kugeln und einem Sicherheitsröhrchen versehenen Aufsatzbogen von 7—8 mm lichtem Durchmesser und einem Kühler mit mindestens 40 cc Wasserkühlung, 110 cc Flüssigkeit innerhalb ca. 30 Minuten ab. Das Destillat wird durch Schütteln gemischt und durch ein trockenes Faltenfilter in einen Messkolben von 100 cc filtrirt; diese 100 cc Filtrat werden unter ausreichendem Nachspülen in einen grossen Kolben gebracht und unter Zusatz von 3 Tropfen 1%iger Phenolphtaleïnlösung mit $^n/_{10}$ Kali- oder Natronlauge titrirt, bis die Rothfärbung wenigstens eine Minute bestehen bleibt. Das Resultat der verbrauchten cc ist um $^1/_{10}$ zu vermehren.

b) Nach der Glycerin-Natron-Methode: 5 g wasserfreies, klares, gut gemischtes Butterfett wird in einem Kolben (nicht Erlenmeier) von 350 cc Inhalt genau abgewogen, dazu 20 cc Glycerin-Natron gegeben, der Kolben unter beständigem Umschwenken über der freien Flamme erhitzt und das Uebersteigen der stark schäumenden Masse durch zeitweiliges Entfernen von der Flamme verhütet. Man erhitzt, bis alles Wasser verdampft und die Flüssigkeit klar geworden ist, lässt einige Minuten abkühlen, fügt dann, anfangs tropfenweise 135 cc destillirtes Wasser hinzu, sodann nach eingetretener Lösung der Seife 5 cc verdünnte Schwefelsäure (1 Vol. conc. Schwefelsäure: 4 Vol. Wasser) und verfährt im Uebrigen wie bei a). Zur Herstellung der Glycerin-Natronlösung löst man 100 g Natronhydrat in 100 g destillirtem Wasser. Von dieser Lösung werden 20 cc mit 180 cc concentrirtem wasserfreien Glycerin vom spec. Gewicht 1,26 gemischt. Die Wahl zwischen beiden Methoden zur Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren bleibt freigestellt. Es muss jedoch im Gutachten angegeben werden nach welcher Methode gearbeitet wurde. 3. Das Lichtbrechungsvermögen (Refraction) bestimmt mit dem Zeiss'schen Refractometer oder wenn mit einem anderen Instrument ermittelt, auf Zeiss'sche Grade umgerechnet. Die Refractionszahl wird sowohl für die Temperatur von 40° als von 25° ausgeführt. 4. Die Verseifungszahl nach Köttstorfer d. h. die Bestimmung der Anzahl Milligramme Kalihydrat, die zur Verseifung von 1 g Butterfett nothwendig sind. 2 g Butterfett werden in einem Schott'schen oder böhmischen Glaskolben mit 25 cc alkoholischer Kalilauge (30 g Kalihydrat in 100 g Wasser gelöst und mit reinem Alkohol von 95—96 Vol % auf 1 Liter verdünnt) bis zur vollständigen Verseifung auf dem Wasserbade erwärmt. Hierauf wird mit $^n/_2$ Salzsäure unter Zusatz von 3 Tropfen 1%iger Phenolphtaleïnlösung zurücktitrirt. Der Titer der alkoholischen Kalilauge wird nach jedem Versuch mit der gleichen $^n/_2$ Salzsäure festgestellt.

B. Für die Qualität der Butter. Analytisch festzustellen ist in dieser

Hinsicht einzig der Gehalt an freien Fettsäuren oder der Säuregrad in Köttstorfer'schen Graden. Zur Bestimmung des Säuregrades werden 10 g wasserfreies, rein filtrirtes klares Butterfett in 50 cc Aether-Alkohol unter Zusatz von 3 Tropfen 1 %iger Phenolphtaleïnlösung gelöst und mit $^{n}/_{10}$ Kalilauge titrirt. 1 Säuregrad nach Köttstorfer ist gleich 1 cc N-Alkali für 100 g Butter, also giebt die zur Sättigung von 10 g Butter nöthige Anzahl von cc $^{n}/_{10}$ Kali direct die Säuregrade an.

II. Normen zur Beurtheilung der Butter. A. Für die Reinheit der Butter. Als Grenzzahlen für die Reichert-Meissl'sche Zahl waren vorgeschlagen a) mit alkoholischer Kalilauge 26,64—33,68 b) mit Glycerin-Natron 26,18 bis 34,21. Scheinbare Dichte bei der Siedehitze des Wassers 66,0—69,5. Refraction bei 40° 41,0—44,0, bei 25° 49,2—52,2. 4. Verseifungszahl 224,0 bis 235,8. Diese Normalzahlen haben nur Gültigkeit für eine Butter von gesunder Qualität mit einem Säuregrad unter 10°. Bei Butter mit höherem Gehalte an freier Säure kann zur Beurtheilung der Reinheit die Verseifungszahl, dagegen nicht die Refraction und die scheinbare Dichte in Anschlag gebracht werden.

B. Für die Qualität der Butter. Die bei den Controlbutterproben gefundenen Säuregrade können zur Beurtheilung der Frage: von welchem Säuregrade an muss eine Butter beanstandet werden, d. h. zur Verwendung als Speisefett untauglich erklärt werden? nicht als maassgebend in Betracht fallen, sondern dienen einzig dazu, den Einfluss des Säuregrades auf die übrigen physikalischen und chemischen Factoren kennen zu lernen. Der erhöhte Gehalt an freien Fettsäuren kann nur dann zur Beanstandung einer Butter führen, wenn gleichzeitig ranziger Geschmack und Geruch der Probe constatirt sind; somit wird für die Aufstellung von Säuregradgrenzen für die Classifikation von Tafel- und Kochbutter Abstand genommen.

Anweisungen zur Prüfung von Margarine und Margarinekäse, sowie von Butter und Käse. Rundschreiben des Reichskanzlers vom 28. Aug. 1897 [1]).

Zum Inkrafttreten des neuen Margarinegesetzes [2]).

Gegen die *Anweisungen zur Ausführung des Margarinegesetzes* erhebt H. Bremer [3]) folgende Bedenken:

Die ganze Kennzeichnung der Margarine, wie auch die Controle über die Ausführung derselben ist werthlos, wenn nicht auch Butter, Butterschmalz und Käse auf einen etwaigen Gehalt an Sesamöl, also auf eine Verfälschung mit gekennzeichneter Margarine geprüft werden. Die Anlage I der Anweisung zerfällt in zwei Theile. Unter I wird wohl auf die Anwesenheit, nicht aber, wie es in der Ueberschrift heisst, auch auf den vorgeschriebenen Gehalt an Sesamöl geprüft. Nur wenn zur eigentlichen Reaction nicht concentrirte Salzsäure, sondern Salzsäure von 1,125 spec. Gew. verwendet wird, könnte die Vorschrift einigermaassen zur Prüfung auf den vorgeschriebenen Gehalt an Sesamöl dienen, denn diese Säure wird bei Verwendung von wenig Furfurol und kurzer Schütteldauer erst bei Anwesenheit von ungefähr 10 % Sesamöl roth gefärbt, wogegen die concentrirte Säure von 1,19 spec. Gew. schon bei ganz geringen Mengen (Spuren) Sesamöl roth wird. Um daher auf den vorgeschriebenen Gehalt an Sesamöl zu prüfen, verfährt man folgendermaassen: 0,5 cc des geschmolzenen Fettes (10 Tropfen) werden in einem Reagensglase von mindestens 30 cc Inhalt mit ca. 9,5 cc Baumwollsamen- oder Erdnussöl, die aber für sich allein die Sesamreaction nicht geben dürfen, warm gemischt, dann 0,5 cc einer 1 %igen alkoholischen Furfurollösung und nach dem Mischen 10 cc concentrirter Salzsäure von 1,19 spec. Gewicht zugesetzt und bei einer 40° nicht überschreitenden Temperatur 2 Minuten lang gleichmässig geschüttelt. Es muss deutliche Röthung der sich absetzenden

---

1) s. u. a. Apoth.-Ztg. 1897, 621 u. 622. 2) Milchztg. 1897, 631.
3) Ebenda 743.

Säure eintreten, wenn der vorgeschriebene Gehalt an Sesamöl vorhanden ist. Bei Margarinekäsefett nimmt man statt 0,5, 1,0 g Fett. Die Verwendung des Refractometers in der Hand des Laien zur Ausmusterung der verdächtigen Proben missbilligt der Verf., da hierdurch mehr Verfälschungen vor der Entdeckung geschützt, als ihr zugeführt werden. Vor Annahme des Margarinegesetzes hat Verf. darauf hingewiesen, dass der Sesamölzusatz auch für die Kunstspeisefette vorgeschrieben werden müsse, da sich sonst Schwierigkeite in der Beurtheilung geltend machen werden, weil der Begriff „Butterschmalz ähnlich" ein dehnbarer sei. Diesem Uebelstande könne nur abgeholfen werden, wenn alle Speisefette als Margarine gelten, mit Ausnahme derjenigen, welche unverändert von einem bestimmten einzelnen Thiere oder einer Pflanzenart abstammen und dementsprechend bezeichnet werden.

Ein Beitrag zur Butteranalyse; von L. Drumel[1]). Nach Verf. genügt die Bestimmung von D^{100} des Butterfettes nicht zur Controle desselben; ebenso wenig lässt er die Refraktometerprobe gelten. Bei Untersuchungen von 30 Proben reiner Butter, deren Provenienz ebenso bekannt war wie die Fütterung der Kühe, aus deren Milch die Butter hergestellt war, konnte Verf. beobachten, dass diese Butter sich in der Wärme entfärbte und in der Kälte das Aussehen von Schweineschmalz annahm. Dagegen entfärbte sich Margarine in der Hitze nicht. Verf. verfährt bei der Probe so, dass das geschmolzene und filtrirte Butterfett in einem Reagirröhrchen einige Secunden erhitzt wird. Die Entfärbung in der Wärme geht auch dann vor sich, wenn die Butter mit den in Meiereien üblichen Farbstoffen gefärbt ist, z. B. mit Möhrensaft oder Orleans. Nur die selten im Handel vorkommenden Margarinesorten, die aus Neutralfett hergestellt sind, theilen das Verhalten mit der Butter in der Hitze. Mischungen aus Butter und Margarine behalten ihre Färbung je nach dem Gehalte der letzteren mehr oder weniger intensiv bei.

Ueber Butteruntersuchungen; von B. Fischer[2]). Verf. versuchte die Fettbestimmung in der Butter mittelst der Gerber'schen Centrifuge, jedoch ohne besonderen Erfolg. Für annähernde Bestimmung reicht die Methode zweifellos aus, für exacte Bestimmungen zieht jedoch Verf. die gewichtsanalytische Arbeit vor. Sehr rasch zum Ziel führt die Methode des Abschmelzens in calibrirten Röhren, wobei man nebenbei die Art des Schmelzens (Bischoff'sche Probe) beobachten kann.

Ueber das Zeiss'sche Butterrefraktometer äussert sich Verf. wenig günstig. Es lässt sich mit dessen Hülfe in den meisten Fällen Margarine von Butter unterscheiden, dagegen erscheinen häufig reine Butterproben verdächtig, und Proben von Mischbutter werden häufig als solche nicht erkannt. Die Beobachtungen des Verf. gehen ferner dahin, dass die Landwirthe in der Fütterung des Rindviehs wesentliche Veränderungen vorgenommen haben, welche auf die Zusammensetzung des Milchfettes nicht ohne Einfluss geblieben sind. Durch diese veränderten Productionsbedingungen der Butter versagen in vielen Fällen die bisherigen Methoden, so dass die Grenzzahlen, welche bisher als gültig angenommen worden sind, für die heutigen Verhältnisse nicht mehr recht passend erscheinen. Zur Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren benutzt Verf. die Glycerin-Natron-Methode von Leffmann-Beam in der von Karsch angegebenen Modifikation.

---

1) Bull. de l'Ass. d. Chim. Belges; durch Chem. Ctrbl. 1897, I. 1078.
2) Jahresber. d. Chem. Unters.-Amtes Breslau 1897, 18.

Nachweis von fremden Fetten in Schmalz und Butter; von C. B. Cochran[1]). Man giebt in einen graduirten 25 cc Stöpselcylinder 2 cc des geschmolzenen Fettes und fügt 22 cc Fuselöl hinzu. Darauf erwärmt man zur Lösung des Fettes auf Blutwärme und lässt die Lösung langsam auf 16—17° abkühlen. Diese Endtemperatur hält man 2—3 Stunden inne, während welcher Zeit sich ein krystallinischer Niederschlag bildet, dessen Menge und Aussehen je nach dem Untersuchungsobject wechselt. Der Niederschlag wird auf ein Filter gegeben, das Fuselöl ablaufen gelassen, und ein Theil des Niederschlages in Aether gelöst, das Proberohr mit Watteprop verschlossen und hingestellt. Der entstehende Niederschlag wird in Baumwollensamenöl eingebettet und mikroskopisch geprüft. Hiernach liegt eine Modifikation der Rindstearin-Aetherkrystallprobe vor. Der erste Niederschlag in der Fuselöllösung wird nach Cubikcentimetern gemessen, mikroskopirt und der Schmelzpunct bestimmt. Krystalle aus reinem Schweinefett schmelzen von 34—45°. — Für Butter und Margarine wird das Verfahren wie folgt abgeändert: 2 cc filtrirtes Fett werden in 8 cc Fuselöl unter gelindem Erwärmen gelöst und die Lösung auf 16 oder 17° abgekühlt. Margarine liefert einen stärkeren Niederschlag, als Butter. Aus Aether umkrystallisirt, sind die Krystalle gross; bei Margarine ähneln dieselben denen aus Schmalz und aus Rindsfett, bei Butter bilden sie häufig Rosetten und sind etwas kürzer, als die Krystalle des Schweinestearins.

Abnorme Zusammensetzung einer Butter; von J. Klein[2]). Verf. berichtet über die chemische Untersuchung einer Butterprobe, welche nach dem äusseren Ansehen und ihrem Härtegrad für Talg hätte gehalten werden müssen. Die Analyse ergab Folgendes: Wasser 15,43, Fettgehalt 82,89, fettfreie Trockensubstanz 1,68 %, Refractometerzahl 48,4 bei 25°, Wollny'sche Zahl 27,80, Köttstorfer'sche Zahl 230,4, unlösliche Fettsäuren nach Hehner 86,58 %, Jodzahl 17,11, Schmelztemperatur 40,8°, Erstarrungstemperatur 30,2° (beide Temperaturen auf das ausgeschmolzene Butterfett bezogen); Schmelztemperatur der nach Hehner abgeschiedenen Fettsäuren 44°, Refractometerzahl der unlöslichen Fettsäuren (bei 48° bestimmt und auf 25° reducirt) 37,0, Oleogrammmeterzahl nach Brullé 3,4 kg. Hiernach war der Gehalt an flüchtigen Fettsäuren ein durchaus normaler, dagegen ergiebt die abnorm niedere Jodzahl einen von dem gewöhnlichen Butterfett abweichenden, sehr niederen Gehalt an Oleïn, woraus sich die talgartige Härte u. s. w. erklären. Die Butter war demnach unverfälscht, da sie unzweifelhaft aus Milch stammte und fremde Fette nicht beigemengt enthielt. Jedoch lag die Wahrscheinlichkeit vor, dass die Butter aus Ziegenmilch hergestellt war.

Eine einfache und sichere Methode zur Butterprüfung; von H. Bremer[3]). Die Methode soll nichts anders sein als eine vereinfachte Verseifungsmethode, mittelst welcher in kürzester Zeit und ohne besondere Vorkenntnisse jede Fälschung der Butter oder des Butterfettes (Rindsschmalzes) mit Margarine oder anderen Fetten erwiesen werden kann. Die Verseifungslauge enthält in 10 cc, welche für die Verseifung von 5 g Fett verwendet werden, 1,275 g Kalihydrat, die Säure zum Zurücktitriren der überschüssigen Lauge ist genau so eingestellt, dass 127,5 cc gleich 10 cc der Lauge sind, so dass $^1/_{10}$ cc der Säure 1 mg Kaliumhydroxyd entspricht. Bei Verwendung von 5 g Fett und dieser Concentration der Lösungen leiten sich für die Säurebürette sehr

1) Journ. Americ. Soc. 19, durch Chem. Ctrbl. 1897, II, 1161.
2) Chem.-Ztg. 1897, 591. 3) Milchztg. 1897, 225.

einfache Verhältnisse ab. Bei Anwendung von 5 g Fett würden 1,275 g Kalihydrat der Verseifungszahl 255 entsprechen, da aber die Verseifungszahl des Butterfettes sehr selten über 235 hinaus geht, so sind erst von dieser Zahl ab die Verseifungszahlen auf dem Instrumente eingravirt. Von der Einstellungsmarke 0, welche der Verseifungszahl 255 entsprechen würde, bis zur ersten aufgetragenen Verseifungszahl enthält das Gefäss 10 cc. Die folgenden 5 cc von Verseifungszahl 235 bis 225 zeigen echtes Butterfett an, die nächsten 2,5 cc von 225—220 verdächtiges Butterfett. So geht die Eintheilung weiter hinab bis zur Verseifungszahl 185; für gefälschte Butter (Mischbutter) von 220—198, für Margarine von 198—190. Jedoch fasst die Bürette von 220—190 nicht genau 15 cc. Das specifische Gewicht des Butterfettes bezw. der Mischbutter und Margarine sinkt ein wenig mit der Abnahme der Fettsäuren mit niederem Molekulargewicht. Misst man desshalb Mischbutterfett oder Margarinefett mit einer Pipette ab, die für 5 g geaicht ist, so misst man nicht volle 5 g dieser Fette ab, und zwar wird das Manko um so grösser, je weniger Fettsäuren mit niedrigem Molekulargewicht die Probe enthält, je mehr sie sich also reiner Margarine nähert. Um diesen Fehler zu compensiren, ist die Scala von 220 ab bis 190 entsprechend verschoben, die Bürette enthält von 220—190 nicht 15 cc Inhalt, sondern 16,5 cc. Auf diese Weise wird erreicht, dass die Verseifungszahlen für Mischbutter und Margarine nicht nur relativ, sondern auch absolut richtig werden. Zur Verseifung dienen Kölbchen aus schwer angreifbarem Glase, die Pipetten sind mit besonderer Sorgfalt gearbeitet. Die Ausführung der Methode erfolgt folgendermaassen: Caseïn- und wasserhaltige Fette müssen zuerst von diesen Stoffen befreit werden, alle übrigen klarschmelzenden Fette werden sofort zum Abmessen des Fettes im Wasserbade geschmolzen. Das Becherglas mit dem klaren Fett und der Fettpipette wird dann 5 Minuten lang in das siedende Wasserbad gesetzt, so dass das Fett und die Pipette die Temperatur des Wassers angenommen haben. Dann wird die Pipette mit dem Fette ausgespült, wobei eine Durchmischung des Fettes und volle Anwärmung der Pipette stattfindet, und dann erst wird das Fett möglichst exact abgemessen. Nach Hinzufügen der 10 cc Verseifungslauge wird das Kölbchen auf das siedende Wasserbad gestellt, und nach ca. 1 Minute, wenn der Alkohol anfängt in den Hals des Kolbens abzudestilliren, wird der Inhalt durch kräftiges Schwenken des Kolbens so lange geschüttelt bis der ganze Inhalt vollständig blank erscheint. Ist die Lösung vollständig bewirkt, so genügt dann noch eine 5 Minuten lange Erhitzung auf stark siedendem Wasserbade, bis die Verseifung bei allen Fetten vollkommen ist, so dass man dann schon den Ueberschuss an Lauge mit der Säure zurücktitriren und an dem Verbrauch der Säure die Verseifungszahl und das Generalurtheil für die Probe an der Säurebürette ablesen kann. (Mit dieser Methode dürfte der Laie nicht wenig Unheil stiften! D. Ref.)

Die latente Färbung der Margarine; von Schrott-Fiechtl[1]). Dieser sehr lesenswerthen Broschüre ist Folgendes zu entnehmen: Der Verf. vertritt den Soxhlet'schen Standpunct betreffend die Verwendung von Phenolphtaleïn als latentes Färbungsmittel und kommt bezüglich der Verwendung des Sesamöles zu folgenden Schlüssen: Für das Sesamöl ist anzuführen, dass es ein bekanntes, auch seit langem schon zum Verschneiden von Olivenöl verwendetes Nahrungsfett ist, dass seine Anwesenheit schon bei einem Gehalt von 0,5 % Sesamöl nachweisbar, daher eine 5 % Margarine enthaltende Mischbutter mit dieser Reaction kenntlich wäre. Gegen das Sesamöl spricht die Umständlichkeit der Reaction; insbesondere sei Sesamöl derjenige Zusatz nicht, der die

1) Hildesheim bei A. Lachs, Milchztg. 1897, 746.

Margarine „allgemein“ kenntlich machen soll. Das Fett müsse geschmolzen, Butter noch überdies filtrirt werden. Das Furfurol müsse absolut rein sein, was der Laie nicht zu beurtheilen vermöge. Nicht gereinigtes Furfurol wird durch die Einwirkung von Salzsäure allein schon roth, Dimethylamidoazobenzol — Buttergelb — reagirt mit Salzsäure ebenfalls röthlich. Als Radicalmittel gegen diesen Uebelstand giebt es nach Ansicht des Verf. nur zwei Möglichkeiten: entweder das Färben der Butter ganz zu verbieten, was aus naheliegenden Gründen ausgeschlossen erscheint; die zweite und discutablere Möglichkeit wäre dann die, die Farbfabriken mit einer Garantie zu belasten, das die Butterfarben kein Dimethylamidoazobenzol enthalten dürfen. Die Beschaffung des für die Margarinefabrikation nöthigen Sesamöles hält Verf. für nicht so schwierig als es von verschiedenen Seiten angenommen wurde.

Ueber die Kennzeichnung der Margarine mit Dimethylamidoazobenzol; von A. Partheil[1]). Die Verwendung von Phenolphthaleïn zur Kennzeichnung der Margarine ist nach Ansicht des Verf. mit schwerwiegenden Mängeln behaftet. Als solche sind vor Allem die leichte Entfernung des Färbemittels aus der Margarine zu nennen, sowie eine Missfärbung derselben, falls ein so gefärbtes Product in mit Soda gereinigte Holzfässer gepackt wird etc. An Stelle von Phenolphthaleïn schlägt Verf. das Dimethylamidoazobenzol vor.

Färbung der Margarine mittelst Buttergelb; von Th. Weyl[2]). Auf Grund seiner Arbeiten über die Wirkung künstlicher Farbstoffe auf den Organismus erklärt Verfasser eine gesetzliche Vorschrift, welche gerade Dimethylamidoazobenzol zur Färbung von Margarine auswählt, für verfehlt. Es liessen sich zweifellos leicht andere gelbe Farbstoffe darstellen, welche die gleichen Reactionen wie das Buttergelb zeigen würden. Solle ein bestimmter Farbstoff festgesetzt werden, so müsse auch zunächst das Reichsgesetz vom 5. Juli 1887 über die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben zum Färben von Nahrungsmitteln etc. geändert werden, da dieses Gesetz diejenigen Farben namhaft macht, die zum genannten Zwecke nicht verwendet werden dürfen.

Kennzeichnung der Margarine durch Sesamöl; von H. Bremer[3]). Unter den Fetten, die zur Margarinefabrikation Verwendung finden, findet sich eines mit einer sehr charakteristischen Farbreaction, nämlich das Sesamöl. Verfasser fand als Reagens eine unter Kühlung bereitete Mischung von 50 cc reiner concentrirter Schwefelsäure, der nach vollständiger Abkühlung 10 Tropfen Furfurol zugesetzt werden, sehr geeignet, neben Eiweisssubstanzen Sesamöl nachzuweisen. Bringt man einen Tropfen dieses Reagenses mit einem Glasstabe auf reine Butter und reibt den Tropfen etwas in die Butter, so bleibt die Farbe unverändert, höchstens ist die Stelle graubraun gefärbt; besitzt dagegen die Butter einen Gehalt an Sesamöl, so nimmt die Stelle innerhalb 1—2 Minuten eine tiefrothe (kirschrothe) Farbe an. Die Gesetzgebung braucht demnach nur zu bestimmen, dass ferner alle Margarine, und möglichst auch alle Kunstspeisefette, einen Gehalt von ca. 5 % Sesamöl erhalten muss und die Margarine kann — meint Verfasser — mit einer sehr einfachen Reaction indentificirt werden. Sesamöl, das schon seit langer Zeit in der Margarinefabrikation verwendet wird, wäre demnach als natürliche Kennzeichnung den bisher vorgeschlagenen Farbstoffen vorzuziehen.

Ueber die Kennzeichnung der Margarine; von H. Bremer[4]). Verf. schlägt vor, dass die latente Färbung nicht nur für Margarine, sondern für alle Kunstspeisefette obligatorisch werde. Es ist nachgerade unmöglich, festzustellen, ob die Kunstspeisefette

1) Chem.-Ztg. 1897, 255. 2) Apoth.-Ztg. 1897, 245 durch Chem.-Ztg. 1897, 102. 3) Milchztg. 1897, 200. 4) Ebenda 210.

des Handels als Ersatzmittel des Butterschmalzes also als Margarine im Sinne des Gesetzentwurfes oder als Ersatz für Schweinefett und daher als Kunstspeisefett oder aber als beiden Producten unähnlich und demnach überhaupt nicht unter das Gesetz fallend, aufzufassen sind. Würde ein Zusatz von 5 % Sesamöl zu den Kunstfetten vorgeschrieben, so könnte jede Fälschung mit solchem Fett durch die Baudouin'sche Reaction nachgewiesen werden. Bezüglich der vom Verf. vorgeschlagenen Methode durch Betupfen des zu prüfenden Fettes mit einer Lösung von Schwefelsäure (50 cc), Alkohol (50 cc) und Furfurol (10 Tropfen) Sesamöl bezw. Margarine nachzuweisen, machte sich eine Unsicherheit der Reaction dahin geltend, dass einige Butterproben auch ohne Sesamölzusatz schwach geröthet wurden. In dieser Form kann demnach die Reaction nicht als hinreichend sicher gelten.

Zur *Frage der Margarinefärbung;* von R. Henriques[1]).

Sesamöl kann nicht als Erkennungsmittel für Margarine dienen! E. v. Raumer[2]) untersuchte eine Anzahl von Farbstoffen pflanzlichen Ursprungs wie Gelbrübensaft, (Daucus carota) rothe Rüben, Saflor, Calendula, Orleans, Safran, Curcuma auf ihr Verhalten zu Salzsäure und Furfurol, dem Reagens auf Sesamöl und fand — wie schon Hannaux angiebt — dass nur Curcuma eine der Sesamölreaction ganz gleiche Reaction giebt, mit dem Unterschiede, dass Curcuma sich schon mit Salzsäure allein lachsroth färbt. Bei der Prüfung einer Anzahl von Theerfarben fand Verf. folgende, die mit Salzsäure ebenfalls eine lachsrothe Färbung annahmen: Ponceau, Orange, β-Naphtholorange, Tropäolin 000 N 2, Echtgelb, Säuregelb, G. Natriumsalz der Amidoazobenzoldisulfosäure, Dimethylanilinorange, Natriumsalz der Dimethylamidoazobenzolmonosulfosäure. Methamilgelb S. Der Unterschied in der Reaction gegenüber dem Sesamöl beruht nur darin, dass die genannten Farbstoffe schon mit Salzsäure allein eine Rothfärbung gaben, während Sesamöl erst nach Zusatz von Furfurol reagirt.

Naturbutter mit Sesamölreaction; von A. Scheibe[3]). Eine Kuh wurde mit Heu und 2 kg Sesamkuchen pro Tag gefüttert; nacht achttägiger Sesamkuchenfütterung zeigte die aus der Milch gewonnene Butter eine schwache aber deutliche Reaction auf Sesamöl, die auch bei fortgesetzter gleicher Fütterung ausnahmslos zu constatiren war. Bei der Unzuverlässigkeit des Prüfungsverfahrens, namentlich in der Hand des Nichtchemikers, ist eine ungerechtfertigte Beanstandung reiner Butter nicht unmöglich.

Untersuchung der mit Curcuma gefärbten Butter und Margarine auf Sesamöl; von Hanaux[4]). Bei Gegenwart von Curcuma in Butter und Margarine lässt sich die Salzsäure-Furfurolprobe auf Sesamöl nicht anwenden, da die Salzsäure durch Curcuma roth gefärbt wird. Verf. zeigt, dass man sich dieser Reaction doch be-

---

1) Mittheil. Techn. Vers. A. Berlin 14, durch Chem. Ctrbl. 1897, I. 722.
2) Ztschr. f. angw. Chem. 1897, 749. 3) Milchztg. 1897, 745.
4) Rep. de Pharm. 1897, 208, durch Pharm. Centralh. 1897, 405.

dienen kann, wenn man die Butter vorher mit Eisessig auswäscht. Man verfährt wie folgt: Eine kleine Menge Butter schmilzt man mit 5 cc Eisessig in einem Kölbchen, erhitzt bis zum Aufkochen und fügt Salzsäure-Furfurol hinzu. Bei Abwesenheit von Sesamöl färbt sich die Säure leicht malvenroth, bei Gegenwart desselben malvenröthlich. Nach 24 Stunden ist im ersteren Falle die Säure leicht roth, im letzteren braun, später schwarzgrau gefärbt. Noch ein Gehalt von 1 % giebt diese Färbungen.

Zur Prüfung der Margarine auf den vorgeschriebenen Gehalt an Sesamöl; von P. Soltsien[1]). Verfasser wendet sich gegen die Anweisungen zur Prüfung der Margarine, die von Polizeibeamten ausgeführt werden sollen und manuelle Geschicklichkeit erfordern, die solchen Organen nicht zuzumuthen ist. Es ist z. B. zu berücksichtigen, dass, wenn das geschmolzene und filtrirte Margarinefett im Scheidetrichter mit Salzsäure 1,125 ausgeschüttelt wird, das Gemisch, um Emulsionsbildung oder Abscheidung in Klumpen zu verhindern, warm gehalten werden muss, und dass dieses Erwärmen bei wiederholtem Ausschütteln mit Salzsäure, falls sich diese bei Vorhandensein gewisser Farbstoffe röthet, wiederholt stattfinden muss. Ferner macht Verf. darauf aufmerksam, dass Salzsäure, besonders erwärmte, der Margarine jenen Stoff, auf dessen Nachweis im Sesamöl sich die Reaction gründet, entzieht, und zwar um so vollständiger, je öfter sie angewendet wird. Verf. empfiehlt, wenn die Prüfung des ausgeschüttelten Fettes kein genügend sicheres Resultat giebt, eine Controlprüfung mit Zinnchlorür vorzunehmen, welche mit dem filtrirten heissen Fette direct ausgeführt wird. Etwa gleiche Raumtheile werden in einem Reagensrohre stark durchgeschüttelt (einmal, nicht öfter) und das Glas wird so lange in siedendes Wasser gesenkt, bis sich die Zinnchlorürlösung oben abgeschieden hat. Das Verfahren hat nicht nur den Vortheil, sehr schnell ausführbar zu sein, sondern auch noch den, dass durch die Zinnchlorürlösung von vielleicht vorhandenen, Salzsäure röthenden, zugesetzten Farbstoffen beispielsweise Methylorange und Tropaeolin entfärbt werden, somit nicht mehr störend wirken können.

Kennzeichnung der Margarine durch Beimischung von Stärke; von Soxhlet[2]). An Stelle des von Soxhlet vorgeschlagenen Phenolphthaleïns zur Kennzeichnung von Margarine wird in neuerer Zeit zu gleichem Zwecke Stärke vorgeschlagen. Dieser Stoff, als Nahrungsmittel allgemein bekannt, unterliegt einerseits nicht dem Einwande der Verekelung, andererseits gehört er ebenso wie das Phenolphthaleïn zu den chemisch leicht und sicher nachweisbaren Körpern. Verfasser theilt die Ergebnisse seiner Untersuchungen in einem dem „Bunde der Landwirthe" erstatteten Gutachten mit. Ein Theil verkleisterter Stärke mit 10000 Theilen Magermilch giebt eine mit Jodlösung sich eben blau färbende Flüssigkeit. Margarine besteht durchschnittlich aus 86 Theilen Fett- und 14 Theilen Magermilch. Deutliche Blaufärbung der Margarine tritt erst dann ein, wenn der Magermilch eine 13fach grössere Menge verkleisterter Stärke einverleibt ist und zwar 21 g Stärke in 100 kg fertiger Margarine. Mit Rücksicht auf die Mischbutterverkäufe müsste, da in der Mischbutter 20 % Margarine nachgewiesen werden sollen, die an-

1) Ztschr. f. öffentl. Chem. 1897, 494. 2) Milchztg. 1897, 17.

gegebene Menge verfünffacht werden, also zu 100 kg Margarine 105 g Stärke verwendet werden. Diese Menge stellt eine wesentliche Substanzveränderung dar und übt zweifelsohne einen ungünstigen Einfluss auf die Haltbarkeit der Margarine aus. Die Entfernung der verkleisterten Stärke gelingt leicht durch Einkneten von etwas Malzauszug oder in Wasser gelöster Diastase. Der Stärkekleister wird innerhalb weniger Stunden oder Tage verzuckert und die Blaufärbung mit Jodlösung vereitelt. Enthält Margarine weniger als 1 % rohe unverkleisterte Stärke in gleichmässiger Vertheilung, so färbt sie sich mit Jodlösung verrieben nicht blau, erst bei einem Gehalte von 1 % Stärke tritt ein schwaches missfarbiges Violett auf. Eine so grosse Menge ist aber keine Kennzeichnung mehr, sondern eine wirkliche Denaturirung. Schmilzt man eine Margarine, die rohe Stärke enthält, bei Siedehitze, so wird die Stärke verkleistert und geht in die unter der Fettschicht sich absetzende Milchflüssigkeit über, welche sich dann mit Jod blau färbt. Dies tritt ein, wenn 100 kg Margarine 2 g rohe Stärke enthalten; mit Rücksicht auf die Erkennung von Mischbutter wäre der Stärkegehalt auf 10 g zu erhöhen. Der Nachweis kann aber nicht von Jedermann und an jedem Orte vorgenommen werden und steht bezüglich seiner Empfindlichkeit auf derselben Stufe, wie der seiner Zeit vom Verfasser vorgeschlagene Zusatz von 10 g Salpeter zu 100 kg Margarine. Ferner ist in hohem Grade die Möglichkeit gegeben, dass die mit sauerer Milch durchtränkten Stärkekörner Mittelpunkte für Schimmelbildung und Zersetzungsvorgänge werden. Für die Kennzeichnung der in Süddeutschland verwendeten Schmelzmargarine (Ersatzmittel für Butterschmalz) ist die Stärke, ebenso auch der Salpeter unbrauchbar, da rohe und verkleisterte Stärke in Fett unlöslich sind. Schliesslich kann eine zufällige Berührung von Naturbutter mit Mehl irrthümliche Folgerungen herbeiführen. Es ist also der Grundsatz falsch, die Margarine aus Angst vor Verekelung nur durch Zusatz eines gebräuchlichen Nahrungsmittels kennzeichnen zu wollen. Wie wenig Halt die Behauptung habe, Phenolphthaleïn verekele die Margarine, geht aus dem Gebrauche hervor, Naturbutter mit einem Farbstoffe zu färben, der durch Aufgiessen von Orleanteig (fleischige Hülle der Samen von Bixa orellana) mit Harn gewonnen wird.

Die Unterscheidung der Kuhbutter von der Margarinebutter und eine neue Methode zur Unterscheidung der verschiedenen Fettarten von einander; von A. v. Asbóth[1]). Nach Ansicht des Verf. müssen bei der chemischen Untersuchung der Butter bestimmt werden: 1. der Gehalt an reinem Fett, 2. der Gehalt an Wasser, Salz, Caseïn, 3. der Schmelzpunct des Fettes, 4. die freien Fettsäuren, 5. die Verseifungszahl und endlich 6. die Reichert-Meissl'sche Zahl.

Die zu den Bestimmungen 3 bis 6 nöthige Butter wird, um das reine Fett zu gewinnen, im Wasserbade so lange erwärmt, bis sich die Käsestofftheilchen zusammengeballt haben und das Wasser sich abscheidet. Hierauf kühlt man ab, sticht den Fettkuchen mit einem Glassstabe durch und lässt das Wasser abtropfen. Wenn man jetzt das Fett schmilzt, so lässt es sich in einem warmen Trichter leicht und vollkommen klar filtriren. Um das Hehner'sche Verfahren zu vereinfachen und die Resultate verlässlicher zu machen, giebt Verf. folgendes Verfahren an. Es beruht darauf, dass die Bleisalze der im Wasser löslichen Fettsäuren im Wasser ebenfalls löslich sind, die anderen dagegen nicht. Da nun das Fettsäurebleisalz eine lockere Structur besitzt, kann man daraus schon mit kaltem Wasser die löslichen Salze auswaschen. In einen mit Glasstöpsel versehenen Cylinder von ca. 300 cc Inhalt giebt man ca. 150 cc destillirtes Wasser und 30 cc 10%iger Bleizuckerlösung und die bei der Bestimmung der Verseifungszahl in etwa 2,5 g Fett erhaltene, mit Essigsäure ($1/_2$ Norm.) zurücktitrirte Seifenlösung und schüttelt solange, bis der entstandene Niederschlag sich zusammen-

1) Chem.-Ztg. 1897, 312.

geballt hat, und die überstehende Flüssigkeit klar geworden ist. Man colirt sodann durch ein 30 cm breites und 30 cm langes Stück starker Leinwand, wäscht ihn fünf- bis sechsmal mit kaltem Wasser aus und presst ihn mit der Hand aus. Der Niederschlag wird sodann in den Cylinder zurückgebracht und mit 300 cc Aether bis zur gänzlichen Zertheilung geschüttelt, bis die Flüssigkeit wieder milchartig geworden ist. Diese Flüssigkeit giesst man in die von J. Muter und L. de Koningh zur Fettuntersuchung empfohlene Oelbürette und wäscht mit Aether den Cylinder nach. Diese Bürette besteht aus einer Glasröhre von 60 cm Länge und 2,5 cm lichter Weite, welche oben zu einer Kugel geblasen und am Ende mit einem gut eingeschliffenen Glasstöpsel versehen ist unten hingegen in einem Glashahn endigt. 10 cm über dem unteren Glashahn ist ein seitlicher Glashahn eingeschmolzen. 2 cm unter dem Seitenhahn steht der Theilstrich 0, oben bei der Kugel 250. Die Theilstriche bedeuten cc. Zu der Flüssigkeit in der Bürette wird verdünnte Salzsäure (1 : 4) zugesetzt, bis die Flüssigkeit zum Theilstrich 250 gestiegen ist, hernach schliesst man die Bürette und schüttelt so lange, bis sich die Wasserlösung abgeschieden hat, und die Aetherlösung klar wird. Nun befestigt man die Bürette, wartet die Absonderung der Flüssigkeiten ab, lässt die wässerige Flüssigkeit ab und wiederholt dieses Verfahren so lange, bis das Waschwasser nicht mehr sauer reagirt. Nun lässt man soviel Wasser ab, dass sich die Aetherlösung auf die 0-Marke einstellt und sich der seitlich angebrachte Hahn füllt. Man liest das Aethervolumen ab und lässt sodann in ein tarirtes Kölbchen 50 cc und in ein Becherglas ebenfalls 50 cc ab. Nachdem der Aether aus beiden Gefässen verdunstet ist, trocknet man das Kölbchen bei 90° bis zum constanten Gewicht und wägt es ab, in das Becherglas fügt man 50 cc Alkohol, einige Tropfen Phenolhthaleïn und titrirt mit $^{n}/_{10}$ Kalilauge. Aus dem Gewicht erhält man die Hehner'sche Zahl, aus dem Titriren hingegen mit der Verseifungszahl die Reichert-Meissl'sche Zahl. Zur Unterscheidung der Butter und anderer Fettarten von einander benutzt Verf. den Oelsäuregehalt als Charakteristikum der Fette. 3 g Fett werden mit 50 cc Alkohol und 1—2 g Aetzkali im Wasserbade verseift, mit Essigsäure neutralisirt, als Indicator Phenolphthaleïn zugefügt, in einem 300 cc fassenden Cylinder mit 30 cc 10% Bleizuckerlösung versetzt und mit 150 cc Wasser verdünnt. In die Flüssigkeit wäscht man die Seifenlösung hinein, colirt und wäscht wie schon beschrieben, bringt die Bleiseifen in den Cylinder, schüttelt mit 150 cc Aether bis zur Vertheilung der Seife und lässt 12 Stunden absitzen. Sodann wird durch ein dickes, vorher mit Aether befeuchtetes Filter in die Oelbürette filtrirt und mit 50—100 cc Aether nachgewaschen. Das Filtrat wird mit soviel verdünnter Salzsäure versetzt, dass die Flüssigkeit bis zur Kugel reicht, dann schüttelt man sie wie oben zusammen und wäscht, nachdem die Oelsäure frei geworden ist, solange mit Wasser, bis die saure Reaction der Flüssigkeit verschwunden ist. Hierauf fügt man soviel Wasser hinzu, bis die Aetherwasserschicht den Nullpunct erreicht hat. Jetzt liest man das Volum der Aetherlösung ab, verdunstet davon in einem grösserem Becherglase 50 cc im Wasserbade, den Rest löst man noch warm in 50 cc Alkohol und titrirt ihn mit $^{n}/_{10}$ Lauge. Die verbrauchten cc mit 0,0282 multiplicirt, geben den Oelsäuregehalt der Aetherlösung, aus welchem man auch den Oelsäuregehalt des Fettes feststellen kann.

Verfasser fand in

Kuhbutter	Minimum	33,72 %		Maximum	37,397 %	Oelsäure
Margarinebutter	„	45,481 „		„	45,995 „	„
Oleomargarine		—		„	42,606 „	„
Bäckerfett	„	52,734 „		„	53,369 „	„
Schweinefett	„	56.911 „		„	58,082 „	„
Gänsefett	„	64,974 „		„	67,290 „	„
Hammeltalg		—		„	25,436 „	„
Rindstalg	„	33,034 „		„	33,953 „	„
Markfett	„	47,759 „		„	48,692 „	„

Neue Unterscheidungsmerkmale zwischen Butter und Margarine; von J. Hoffmann[1]). Lässt man einen Tropfen einer ätherischen Fettlösung aus einer Höhe von ca. 50 cm auf eine ebene Glasfläche fallen und den Aether freiwillig verdunsten, so hinterbleibt, wenn das Fett reine Butter war, ein Fleck, dessen Rand kreisförmig bezw. schwach wellenförmig ist. War das Fett jedoch Margarine, so zeigt der Fleck einen ausgezackten, einem Zahnrade ähnlichen Rand. Am schönsten tritt die Zahnradform in einer 10 %igen Lösung auf. Diese Reaction lässt sich nur als Vor- oder Nebenprobe verwenden, umsomehr, da Mischungen von Margarine und Butter die Zahnradform gar nicht oder sehr undeutlich nur dann erscheinen lassen, wenn der Gehalt an Margarine ein sehr grosser ist. Da sämmtliche Margarine Zusätze von fettem Oele (Arachis, Sesamöl) enthält, so ist die Bildung des charakteristischen Zahnrades auf diesen Gehalt zurückzuführen. Verf. verwendet ferner die Löslichkeitsunterschiede von Butter und Margarine in absolutem Alkohol zu ihrer Unterscheidung. Doch kann nach eigener Angabe des Verfassers 10 % Margarine in Butter nicht mehr nachgewiesen werden. (Ein Umstand, der diese „neue Methode“ hinlänglich kennzeichnet.

Beiträge zur Bestimmung des Butterfettes; von Wiener[2]). Verf. glaubt die Reichert-Meissl'sche Methode dahin abändern zu sollen, dass er empfiehlt die Reichert-Meissl-Zahl aus einem Destillat von 250 cc zu ermitteln. Die Brülle'sche Methode, welche seinerzeit von Sell nachgeprüft und als unbrauchbar bezeichnet wurde, wird vom Verf. ebenfalls als unbrauchbar bezeichnet. Die reducirende Wirkung der Oele, welche in der Reaction gegen Silbernitrat ihren Ausdruck findet, prüfte Verf. nach und fand — wie Sell — dass bei mehrstündiger Einwirkung hoher Temperatur die reducirende Wirkung der Oele herabgesetzt wird.

Die Reichert-Meissl'sche Butterprüfungsmsthode und die Buttercontrole; von E. Meissl[3]).

Die Bestimmung aller flüchtigen Fettsäuren in der Butter; von E. Wrampelmeyer[4]). Nach der von Leffmann und Beam angegebenen Methode durch Verseifung mit Glycerinnatronlauge ist es ermöglicht eine Fehlerquelle der Reichert-Meissl'schen Vorschrift — d. i. die Entfernung des Alkohols zu eliminiren. Um statt wie bisher üblich nur einen Theil der flüchtigen Fettsäuren, nämlich die Gesammtmenge derselben rasch und genau bestimmen zu können, giebt Verf. folgenden Weg an:

Ungefähr 5 g des filtrirten Fettes werden in einem 700—800 cc fassenden Kolben mit 20 cc Glycerinnatronlauge über der directen Flamme unter andauerndem Umschwenken erwärmt, bis das Schäumen beendigt und eine klare Seife gebildet ist. Hierauf werden 250 cc ausgekochten, heissen destillirten Wassers zunächst vorsichtig wegen des Schäumens zugesetzt, ein Tropfen eines wässerigen Indicators und 50 cc Schwefelsäure zugefügt, nun wird sofort mit einem doppelt durchbohrten Propfen verschlossen. Durch die eine Durchbohrung desselben geht das Dampfzuleitungsrohr, das sich tief in den Kolben hinein jedenfalls bis unter das Flüssigkeitsniveau senkt; durch die andere Oeffnung geht ein nach oben gerichtetes Kugelrohr mit innerem nach oben gebogenen Glasansatze um ein Ueberspritzen zu vermeiden; das andere Ende dieses Kugelrohres ist nach unten gebogen und führt in den mindestens 0,5 m langen Kühler. Der Wasserdampf wird aus

1) Chem.-Ztg. 1897, 571. 2) Arch. f. Hygiene 1897, 324.
3) Chem. Rundschau 1897, 127. 4) Die landw. Versuchst. 1897, 215.

ausgekochtem destillirtem Wasser entwickelt und mit möglichst kurzen Glasröhren mit einem 30 cm langem 1,4 cm weitem Kupferrohr, das durch einen nicht leuchtenden Flachbrenner lebhaft erhitzt wird, in das oben erwähnte Rohr geleitet. Der Apparat ist derartig zusammengestellt, dass in ca. $1^1/_2$ Stunde $1^1/_2$ Liter überdestillirten, die in zwei Portionen (von 1 und $^1/_2$ Liter) aufgefangen werden. Das Destillat, welches bei dieser Beschickung und Handhabung nur wenig feste Fettsäuren enthält, wird filtrirt und 500 cc des Liters und 250 cc des halben Liters titrirt. Bei jedem Apparat muss das Resultat eines blinden Versuches abgezogen werden. Durch diesen neuen Vorschlag, die Totalsumme der flüchtigen Fettsäuren zu bestimmen, wird die Grenze des auf 5 g ausgeschmolzenen Fettes berechneten Anzahl Cubikcentimeter $^1/_{10}$ normal Alkali um 5—6 in die Höhe geschoben, das bedeutet, dass die Genauigkeit der Bestimmung einer etwa vorgenommenen Fälschung um 15—20 % zunimmt, da die Zahlen für reine Margarine keine anderen sind, als bei der Wollny'schen Modification der Reichert-Meissl'schen Methode.

Ueber niedrige Reichert-Meissl'sche Zahlen (RMZn) bei Butterfetten; von W. Karsch [1]). Die meist aus dem Betriebe der Molkerei Hameln entnommenen Butterproben entstammten einer Sammelmilch von ca. 220 Genossenschaften. Unter diesen befanden sich Milchfette zweier Lieferanten, die durch ihre äussere Beschaffenheit auffielen. Das Milchfett aus der Stallhaltung H. war fast wasserhell, das Fett stammte von 6—12 Kühen, welche meist altmelkend waren, stets im Stalle standen und hauptsächlich Schlempenfutter neben Wiesenheu als Beifutter erhielten. Das Milchfett aus der Stallung R., von 4 Kühen war tiefgelb. Die Fütterung der Thiere geschah den ganzen Sommer über mittelst Weidegang. Die RMZn bei R. waren 22,48, die von H. 24,13. Die Kühe von R. gaben einzeln eine Abendmilch, dessen Butterfett nachstehende RMZn lieferte. I. 20,61, II. 22,48, III. 19,95, IV. 20,94. Die H.'schen Kühe gaben Butterfett mit RMZn 23,13—23,35. Wurde die Fütterung der R.'schen Kühe verändert, dann lieferten diese Butter mit höheren RMZn. Gearbeitet wurde nach der Wollny'schen Methode, jedoch der von Leffmann und Beam empfohlenen Verseifungsmethode mit Glycerin-Natron, welche allen anderen Methoden vorzuziehen ist, insbesondere ist Verf. der Ansicht, dass sie übereinstimmende und nicht so hohe Werthe giebt als die Anwendung der Verseifungsmethode von Sendtner.

Der Wassergehalt der Butter; von A. Halenke [2]). Verf. referirte auf der XVI. Jahresversammlung der freien Vereinigung bayrischer Vertreter der angewandten Chemie über obiges Thema auf Grund eigener Untersuchungen von über 534 Butterproben und solcher des Untersuchungsamtes Breslau. Als niederste Grenze des Fettgehaltes der Butter wurden 80 % festgesetzt.

Der Maximal-Wassergehalt der Butter in England [3]). Die gesetzliche Regelung des höchst zulässigen Wassergehaltes der Butter beschäftigt augenblicklich die englische Parlamentscommission. Neuerdings macht man nun gegen eine solche gesetzliche Regelung geltend, dass, wenn z. B. 20 % als Maximalgrenze gesetzlich eingeführt würde, höchstwahrscheinlich findige Leute Unternehmungen mit dem ausgesprochenen Zweck der Butterfälschung gründen und betreiben würden, indem sie der Butter von geringem Wassergehalt zu dem gesetzlich zulässigen höchsten Wassergehalt verhelfen würden. Dies wäre z. B. bei australischer Butter, welche nur 6—8 % Wasser enthalten soll, ein recht einträgliches

1) Milchztg. 1896, 828. 2) Forschungsber. 1897, 347.
3) Milchztg. 1897, 41.

Geschäft. Man glaubt daher, dass eine solche gesetzliche Bestimmung schlimmer sei als gar keine.

Fette und Oele.

Ueber den Begriff und die Auffassung des Wortes „Tafelöl" in comerciellen und Consumentenkreisen; von Er. C.[1]).

Fette und Oele aus Deutschlands Colonien; von O. Warburg[2]). Als nutzbare Rohproducte werden aufgeführt: Palmkerne und Palmöl, ausschliesslich aus den westafrikanischen Colonien lieferbar. Kopra. Die Anpflanzung der Cocospalme wird in allen Colonien jetzt eifrig betrieben, so dass die Production bald bedeutend steigen wird. Fabrikanlagen zur Gewinnung des Oeles sind noch in keiner Colonie vorhanden. Erdnüsse. Ihre Cultur wäre bei der grossen Bedeutung des Erdnussöles als Speiseöl einer weit grösseren Aufmerksamkeit würdig, als bisher in den deutschen Colonien darauf verwandt. Dasselbe gilt von der schwarzen Erdnuss. Sesam ist bereits bedeutender Ausfuhrartikel. Ricinus, sowie die verwandte Curcas- oder Purgirnuss, ferner Telfairia-Samen. Navakerne, Baumwolle, Kapok, Guizotia-Samen könnten ebenfalls als Exportartikel cultivirt werden. Dikur-Butter von Irvingia gabonensis scheint für den Versandt nicht geeignet, dagegen wächst die Bedeutung der Schibutter von Butyrospermium Parkii für den Export. Die ölhaltigen Parinarium- und Mabosamen sind vorläufig bedeutungslos. Eine an Myristin reiche wilde Muskatnuss gewinnt vielleicht für specielle Zwecke noch Werth. Samen von Canarium- und Terminalia-Arten sind für die Ausfuhr belanglos. Mkanifett ist als Kerzenmaterial sehr aussichtsvoll.

Mittheilungen über Illipés-Talg; von H. Becker[3]). Dieser aus den Illipésnüssen gewonnene Talg war von hellgelber Farbe, fester krystallinischer Beschaffenheit und aromatischem, angenehmem, an Nüsse erinnerndem Geschmack. Die Analyse ergab folgende Befunde:

Specifisches Gewicht bei 100°	0,8854
Verseifungszahl des Fettes	194,04
„ der Fettsäuren	206,0
Jodzahl des Fettes	29,93
„ der Fettsäuren	31,64
Schmelzpunkt des Fettes	35,5—36,5°
„ der Fettsäuren	54,5—55,5°
Erstarrungspunkt des Fettes	24,6°
„ der Fettsäuren	52,5°
Unverseifbares	0,397 %
Reichert-Meissl'sche Zahl	1,23
Freie Säure (Oelsäure)	17,245 %
Mineralstoffe des Fettes	keine.

Ueber Arachis-Oel und dessen Verwendung; von S. P. Sadtler[4]).

Die Fabrikation von Erdnussöl[5]).

Paraguayisches Mocayaöl; von G. de Negri und G. Fabrice[6]). Die Stammpflanze der Mocayafrüchte ist Acroconna sclerocaspa Mart (Cocos sclerocaspa) eine hohen Palme, die in Paraguay grosse Bestände bildet. Die kugelige Steinfrucht enthält einen Samen, der nur etwa 6,3 % der ganzen Frucht wiegt, so dass ein Export nur nach Entfernung der Schale lohnend sein könnte. Aus dem Samen konnten mit Schwefelkohlenstoff 60 %

1) Ztschr. f. Nahrungsm.-Unters., Hygiene u. Waarenkunde 1897, 349.
2) Chem. Rev. Fett- u. Harzind. III. 261. 3) Ztschr. f. öffentl. Chem. 1897, 545. 4) Chem. Revue ü. d. Fett- u. Harzind. 1897, 322.
5) Ebenda, 27. 6) Giorn. Farm. 1896, No. 12 nach Chem. Revue ü. d. Fett- u. Harzind. 1897, 82.

eines dem Cocosöl sehr ähnlichen Fettes extrahirt werden, welches von butterartiger Consistenz weiss und Cocosöl ähnlichem Geruche ist. Es löst sich in Alkohol, Aether, Chloroform und Petroläther, ein wenig in kaltem Alkohol von 90°, leicht beim Kochen in diesem. Auch in Eisessig ist das Oel etwas löslich. Der Schmelzpunkt liegt bei 24—29°, der Erstarrungspunkt bei 22°. Die Fettsäuren schmelzen bei 23—25° und erstarren bei 22—20°. Verseifungszahl 240,65, Jodzahl 24,63, Säurezahl 4,5, Verseifungszahl der fetten Säuren 254,0, Verseifungszahl der nicht flüchtigen fetten Säuren 244,80. Reichert-Meissl'sche Zahl (5 g Fett) 7,0. Von Farbenreaction giebt die Heidenreich'sche eine gelbliche, die Hauchecorne'sche eine ebensolche Färbung. Die Brullé'sche Reaction tritt nur sehr schwach ein, die Bechi'sche wie Miliau'sche Reaction gaben keine Färbung.

Ueber Maisöl; von W. Dulière[1]). Das aus den Vereinigten Staaten kommende, dort in grossem Maassstabe gewonnene Maisöl, dient zur Fabrikation von Seife und zur Verfälschung von Speiseölen. Verf. hat das Oel eingehender untersucht und folgende Resultate erhalten. Spec. Gew. 0,9243 bei 15° und 0,8703 bei 100°. Brechungsindex 71,5° im Refractometer von Zeiss bei 25°. Im Oleorefractometer von Amagat und Jean wird eine Ablenkung von + 22° bei 22° erhalten. Kritische Lösungstemperatur für absoluten Alkohol 70,5°. Verseifungszahl 198,8—203, Jodzahl 120,65 nach 2 Stunden. Schmelzpunkt der Fettsäuren 16—18°, Erstarrungspunkt der Fettsäuren 14—13°, Bromzahl nach Levallois 0,665. Mit Salpetersäure färbt sich das Oel gelborange, mit einem Gemische gleicher Theile Salpetersäure (1,30) und Schwefelsäure (1,84) färbt es sich dunkel rothorange.

Chinesische Pflanzenfette kommen jetzt vielfach in den Handel. Sie sind weiss oder schwach grünlich und werden in Broten von etwa 60 kg versandt, die in eine Schicht von Stroh gepackt, in Binsenmatten gewickelt und mit Binsenstricken verschnürt sind. De Negri und G. Sburlati haben ihre Eigenschaften studirt. Auf Papier geben sie einen schwachen Fettfleck, reagiren schwach sauer, lösen sich in warmem Alkohol, weniger in kaltem (3—4 %), leichter in Aether, Benzin, Chloroform und Schwefelkohlenstoff. Das Volumgewicht ist 0,9182—0,9217. Zehn Proben schwankten zwischen folgenden Zahlen:

Schmelzpunkt 36,5—44,1°, Erstarrungspunkt 27,2—31,1°, Schmelzpunkt der Fettsäuren 53,0—56,9°, Erstarrungspunkt der Fettsäuren 45,2—47,9°, Verseifungszahl 198,5—202,2°, Verseifungszahl der Fettsäuren 202,0—209,5°, Jodzahl 28,5—37,74°, Jodzahl der Fettsäuren 30,31—39,5°[2]).

Ueber einige Bestandtheile des Sesamöles. Villavechia und Fabris haben sich bemüht, aus dem Sesamöle denjenigen Körper zu isoliren, welcher die Farbreaction mit alkoholischer Furfurollösung und Salzsäure giebt. Die Verfasser verseiften zu diesem Zwecke das Sesamöl mit alkoholischer Kalilauge. Der Alkohol wurde verdampft, die Seife in warmem Wasser gelöst, mit Baryumchlorid gefällt, die gesammelte Barytseife getrocknet und mit kochendem Alkohol digerirt und erschöpft. Im Verdunstungsrückstande dieses Auszuges wurde gefunden: Sesamin $C_{22}H_{24}O_6$, welches aus Alkohol in farblosen Nadeln, aus Chloroform als prismatische Krystalle sich abscheidet, ausserdem leicht in Benzol und Eisessig löslich, hingegen in Aether, Petroläther,

1) Ann. de Pharm. 1897, 217.
2) Riforma chimica, durch Pharm. Ztg. 1897, 683.

Wasser, Mineralsäuren und Alkalien unlöslich ist. Es schmilzt bei 123° C., giebt mit Pheylhydrazin keine Verbindung, absorbirt kein Jod, Salzsäure, Aetzkali und oxydirende Mittel greifen es nicht an, mit Salpetersäure (1,4) bildet es zwei krystallinische Verbindungen; Sesamin giebt keine Farbreaction. Zweitens resultirte ein Alkohol, $C_{25}H_{44}O + H_2O$, der als farblose, perlmutterglänzende Blättchen vom Schmelzpunkte 137,5° C. erhalten wurde; derselbe absorbirt Jod und Brom, giebt eine Acetylverbindung, jedoch ebenfalls keine Farbreaction mit Furfurol. Als dritter Körper blieb ein in Alkohol, Aether, Chloroform und Eisessig leicht lösliches, geruchloses Oel zurück, welches die bekannte Rothfärbung mit dem Furfurolreagens hervorrief[1]).

Unterscheidung des gekochten von ungekochtem Leinöl. Um aus dem Leinöl schnelltrocknenden Firniss zu bereiten, kocht man dasselbe gewöhnlich mit den Oxyden von Blei, Zink oder Mangan. Dabei geht immer etwas Metall in Lösung, und war es deshalb nicht schwer, nach dem Kochen des Firniss mit verdünnter Salpetersäure oder mit Essigsäure in der abgegossenen wässrigen Flüssigkeit das Metall nachzuweisen und damit die Identität des gekochten Leinöls festzustellen. Von England werden jetzt aber Firnissöle in den Handel gebracht, denen die schnelltrocknenden Eigenschaften durch Behandeln mit atmosphärischem Sauerstoff in besonderen Apparaten (unter Kochen) verliehen werden. Zur Unterscheidung dieser Oele vom gewöhnlichen Leinöl empfiehlt G. Morpurgo[2]) folgende Methode: 20 g des zu untersuchenden Leinöles werden mit einem Ueberschusse von Natriumhydroxyd verseift, die wässrige klare Lösung wird dann allmählich mit Kochsalz versetzt, bis die Abscheidung der Seife beendet ist, die Mischung wird nun stehen gelassen und nach dem Absetzen der Seife die Flüssigkeit abfiltrirt. Wenn man nun das klare Filtrat mit Essigsäure stark ansäuert, so wird dasselbe bei dem gekochten Oele stark milchtrübe, während es bei dem ungekochten klar oder beinahe klar bleibt. — Die Seife aus gekochtem Leinöl bleibt nämlich beim Aussalzen theilweise in Lösung.

Beitrag zur Kenntniss der Knochenmarkfette; von Julius Zink[3]).

Beitrag zur Chemie der Thierfette; von Athmor und Zink[4]).

Der Reinheitsgrad handelsüblicher pflanzlicher und thierischer Oele und Fette; von D. Holde[5]). Verf. giebt in tabellarischer Uebersicht die Resultate seiner Untersuchungen. Bei Ausführung der Jodzahl giebt Verf. der 24 stündigen Einwirkung den Vorzug vor 2 stündiger. Die Waller'sche Modifikation der Hübl'schen Lösung hat sich, wie die Versuche von Dietrich, Pelgry und Henriques gezeigt haben, als Ersatz für die alte Lösung bei den bekannteren nicht trocknenden und trocknenden fetten Oelen bewährt, wenigstens steht nicht nur die Haltbarkeit der Lösung ausser Zweifel, sondern die Differenzen, welche die mit der Hübl'schen und Waller'schen

---

1) Chem. Centralbl. 1897, 772. 2) Chem.-Ztg. 1897, Rep. 36, d. Pharm. Centralh. 1897, 342. 3) Forschungsber. 1896, III. 144.
4) Ztschr. analyt. Chem. 1896, 1. 5) Chem. Revue ü. d. Fett- u. Harzind. 1897, 271.

Lösung erhaltenen Jodzahlen zeigen, sind bei 24 stündiger Einwirkung sehr gering, sie betragen im Maximum drei Einheiten. Dagegen ist hervorzuheben, dass bei 2 stündiger Einwirkung der Lösung die nach Waller erhaltenen Zahlen bei trocknenden Oelen recht erheblich (4—42 Einheiten) gegenüber den nach Hübl erhaltenen abweichen. Es empfiehlt sich, die Waller'sche Lösung zunächst nur für diejenigen nicht trocknenden und trocknenden Oele zu benutzen, für welche auf Grund einer grösseren Versuchszahl genügende Uebereinstimmung zwischen den nach Hübl und Waller erhaltenen Zahlen gewährleistet ist. Bedingung ist ferner 24 stündige Einwirkung unter Ausschluss des directen Tageslichtes und Anwendung eines genügenden Jodüberschusses.

Einige Beobachtungen über Olivenöle von Puglia; von F. Canzoneri[1]). Die Olivenöle jener Gegend besitzen oft einen bitteren und kratzenden Geschmack, welcher dem Geschmack ranziger Oele ähnlich ist ohne ihm völlig zu gleichen. Der fehlerhafte Geschmack jener Oele verschwindet mit der Zeit. Verf. hat sich die Aufgabe gestellt jenen Oelen ihren schlechten Geschmack zu nehmen und den Grund desselben festzustellen, und es gelang Verf. auch die Oele zu verbessern. Ueber die Verbesserungsmethode werden Mittheilungen in Aussicht gestellt. Aus jenen fehlerhaften Oelen isolirt Verf. ausser Camphenen, welche dem Olivenöl den charakteristischen Geruch verleihen, ein aromatisch-angenehm riechendes Oel, welches Eugenol sein dürfte.

Als Veranlassung des bitteren Geschmackes jener Oele sieht Verf. Katechin, Gallussäure, Tannin und eine neue Verbindung an, deren Lösung sich mit Ammoniak roth und mit Eisenchlorid violett färben. Alle diese Verbindungen isolirt Verf. aus den schlecht schmeckenden Oelen. — Die meisten fraglichen Oele gaben die für Sesamöl charakteristische Baudouin'sche Reaction. Verf. überzeugte sich durch einen besonderen Versuch an altem Sesamöl, dass die Baudouin'sche Reaction bei Sesamöl selbst und bei den Fettsäuren aus demselben ausbleiben kann.

Die Olivenöle der Departements Var und Seealpen[2]) geben auch bei notorischer Reinheit derartig abweichende Constanten, dass es den Fabrikanten jener Districte bisher unmöglich war, den Lieferungsbedingungen des französischen Marineministeriums zu entsprechen. Diese Bedingungen wurden nun dahin modificirt, dass für die Fettsäuren des Olivenöles als unterste Schmelzpunktsgrenze 20° statt 23° und als Erstarrungspunkt 19° an Stelle von 20° festgesetzt wurden.

Dalmatinisches Olivenöl; von Guozdenovič[3]). Ueber die mit dalmatinischem Olivenöl an der landwirthschaftlichen chemischen Versuchsstation gemachten Erfahrungen giebt Verf. nachstehende Daten. Das Analysenmaterial bestand aus 60 Mustern Olivenöl aus den verschiedensten Productionssorten Dalmatiens; eine grosse Anzahl wurden im Laboratorium selbst bereitet. — Die Ergebnisse der Analysen lassen sich durch folgende Maxima und Minima ausdrücken.

Spec. Gewicht	0,917	0,915
Verseifungszahl	195,8	187,1
Jodzahl	91,5	80,7
Refraction mit Zeiss-Apparat t = 50°	64,1	61,7

Mit dem Oleorefractometer von Amagat und Jean, auch nach wiederholtem Auswaschen mit Alkohol und Verjagen desselben

1) Gaz. chim. ital. 27: durch Chem. Centralbl. 1897, II. 782.
2) Chem. Rev. ü. d. Harz- u. Fettind. 1897, 208.
3) Ztschr. Nahr. Hyg. 1897, 181.

durch Abdampfen u. s. w. schwankten die Refractionen zwischen + 1,5 und + 4,0.

Aus diesen Ergebnissen geht hervor, dass sowohl das spec. Gew. als auch die Verseifungszahl ziemlich übereinstimmende Werthe liefern, während Jodzahl und Refraction sich in weiteren Grenzen bewegen. Insbesondere liefert die am meisten verbreitete Varietät Sitinize ein Oel mit der Jodzahl 92,5; für dalmatinische Olivenöle müsse demnach für die Jodzahl ein Maximum von 92 angenommen werden.

Ueber Olivenöl; von O. Bach[1]). Die wiederholt beobachteten Schwankungen der Jodzahl werden nicht nur durch die Abstammung der zur Gewinnung verwendeten Olive, sondern auch durch die zollamtlich geforderten Denaturirungsmittel hervorgerufen. Ueber den Einfluss von 10grädiger Natronlauge als Denaturirungsmittel giebt Verf. nachstehende Resultate:

		Säuregrad	Jodzahl direct	Jodzahl nach dem Entsäuern
rein	1. Olivenöl	46,0	86,0	82,8
rein	2. „ denaturirt	40,0	87,7	84,0
rein	3. „ „	13,5	83,3	82,0
gefälscht	4. „ „	4,0	79,0	75,6
gefälscht	5. „ „	14,2	92,8	92,2

Die dem Entsäuerungsverfahren unterworfenen Oele zeigten viel niedrigere Jodzahlen nach der Denaturirung als vor derselben.

Nachweis von Baumwollsamenöl im Olivenöl; von Serra Carpi[2]). Verf. stellt das zu untersuchende Oel drei Stunden lang in eine Kältemischung (—20°) und prüft die Festigkeit mittelst eines spindelförmigen Eisenkörpers von 2 mm Durchmesser und 1 cm Höhe. Das Gewicht, welches nöthig ist, den Eisenkörper in das feste Oel eindringen zu machen, ist maassgebend für dessen Art. Bestes Olivenöl braucht ca. 1700 g geringe Sorten nicht unter 1000 g und reines Baumwollsamenöl nur 25 g.

Ueber das Verhalten von Gemischen von Olivenöl und Baumwollensamenöl in der Kälte; von Goldberg[3]). Olivenöle trüben sich bei 2° und setzen bei — 6° 28 % festes Product ab. Baumwollensamenöl trübt sich zuweilen schon unter 12° und wird bei 0° bis — 1° fest. Zur völligen Wiederverflüssigung müssen die Temperaturen von 2° bezw. 12° um einige Grade überschritten werden. Auf — 15° bis — 20° einige Stunden lang abgekühlte und dabei völlig fest gewordene reine Olivenöle bezw. Baumöle brauchen ziemlich viel Zeit zur Wiederverflüssigung. Gemische von Olivenöl und Banmwollsamenöl schmelzen viel leichter und in viel kürzerer Zeit bei 10—20° Zimmertemperatur als Olivenöle allein. Diese Thatsache kann eventuell zur Prüfung des Olivenöles bezw. Baumwollsamenöles mit verwendet werden. Erstarrte Gemische von Olivenöl und Baumwollsamenöl wurden theilweise verflüssigt, die flüssigen Antheile von den festen abgegossen und in beiden die Jodzahl bestimmt. Dieselben zeigten keinen bemerkenswerthen Unterschied gegenüber den ursprünglichen Mischungen.

Verfälschung von Olivenöl mit Ricinusöl. Nach einer Arbeit von Ferraro Annibale[4]) ist diese, unseres Wissens in deutschen

1) Ztschr. f. öffentl. Chem. 1897, 169. 2) Pharm. Ztg. 1897, 354; nach Pharm. Centralh. 1897, 391. 3) Chem. Ztg. 1897, 304.
4) Boll. pharm. 1896, 739; d. Pharm. Ztg. 1897, S. 124.

Blättern noch nicht gemeldete Verfälschung jetzt doch so häufig, dass die italienische Regierung sich entschlossen hat, sie dem Parlament zwecks Abfassung eines Gesetzes zu ihrer Bekämpfung zu unterbreiten. Um sie in möglichst einfacher Art zu entdecken, schlägt Annibale, von der Erfahrung ausgehend, dass Ricinusöl sich leicht in absolutem oder hochgrädigem Alkohol löst, dass es ferner Fuchsin (Rosanilinchlorhydrat) löst, folgendes Verfahren vor: In einen Probircylinder werden 5 Raumth. des verdächtigen Oeles gegeben und dann 25 Th. eines Reagens, zusammengesetzt aus 25 Th. Alkohol und 1,2 Th. einer 0,5 pMill. starken alkoholischen Fuchsinlösung vorsichtig zugesetzt. Nachdem beide Flüssigkeiten sich genau geschieden, wird die Berührungsgrenze irgendwie, z. B. durch einen Streifen gummirten Papieres, gekennzeichnet und darauf einige Minuten gut geschüttelt. Nach halbstündigem Stehenlassen wird man die untere Oelschicht um so viel vermindert sehen, als sie Ricinusöl enthielt und umgekehrt wird die obere spirituöse Schicht um gleichviel vermehrt sein. Dass die Methode umgekehrt auch brauchbar ist, um Verfälschungen von Ricinusöl zu entdecken, ist kaum nöthig zu erwähnen. Stets setzt sich nach dem längeren Stehen des verdächtigen Gemenges mit dem Reagens eine röthliche, homogene, durchscheinende Schicht, die das Ricinusöl enthält, oben ab. Ebenso verhält sich Ricinusöl übrigens auch gegen Essigsäure und Fuchsin, da es sich, wie bekannt, in gleichen Theilen der ersteren löst.

Ueber die Analyse eines als „industrielles Olivenöl“ bezeichneten Oeles, sowie über ein einfaches Verfahren zum Nachweis und zur Bestimmung von Mineralölzusatz; von Ch. Blarez[1]). Das technische Olivenöl zeigte D_{15} 0,9087, Jodzahl 69, Verseifungszahl 134 und 10,9 % freie Oelsäure. Zur annähernden Bestimmung von Mineralölen in fetten Oelen schüttelt man 10 cc Oel mit 10 cc conc. Schwefelsäure in einem graduirten Rohre heftig um und lässt 24 Stunden stehen. Man erhält dann zwei Schichten: eine untere, fast schwarze, sauere Schicht, die aus dem fetten Oele und Schwefelsäure gebildet worden ist, und eine weisse obere Schicht, welche das Mineralöl repräsentirt. Aus dem Volum der letzteren lässt sich der Procentgehalt annähernd berechnen.

Ueber den Nachweis der Verfälschung des Olivenöls mit Sesamöl[2]). Verf. bespricht die Fehler der Reaction von Boudouin, auch nach der Anwendung der von Carlinfanti vorgeschriebenen Modification, und empfiehlt, diese Reaction zu Gunsten der folgenden ganz zu verlassen: 6 cc des zu untersuchenden Oeles werden in einem Reagensglase mit einem Gemenge von 3,5 cc Salzsäure und 2,5 cc Salpetersäure geschüttelt, so dass die Bildung einer Emulsion dabei vermieden wird. Reines Sesamöl giebt dabei erst eine Blaufärbung, welche alsbald in Grün und dann in ein beständiges, lebhaftes Roth übergeht. Auch bei Gemengen von Olivenöl und Sesamöl beobachtet man jene Rothfärbung mehr oder minder lebhaft, je nach dem höheren oder geringeren Ge-

1) Rev. internat. falsific. 10; nach Chem. Centrbl. 1897, I. 152.
2) Giorn. Farm. Chim. 46.

halte an Sesamöl, mindestens aber sieht man einen rothen Ring an der Berührungsstelle beider Flüssigkeiten. Die Färbung verschwindet rasch; nur Sesamöl giebt diese Reaction.

Zur Kenntniss der Spontanemulgirung von fetten Oelen; von W. Loewenthal[1]).

Zur Aetiologie des Ranzigwerdens der Fette; von J. A. Mjoën[2]). Die bisherigen Versuche, die Ursache des Ranzigwerdens der Fette zu erforschen, wurden von den vielen Autoren, die sich mit dieser Frage beschäftigten, in der Weise zu lösen versucht, dass sie Fette oft mehrere Jahre hindurch stehen liessen, um sie am Anfange der Versuchszeit und am Schlusse derselben zu untersuchen. Verf. glaubt ein weniger zeitraubendes und rationelleres Verfahren einzuschlagen, indem er den Zersetzungsvorgang in künstlicher Weise in kurzer Zeit hervorruft und in verschiedenen Stadien diesen beobachtet. Zu diesem Zwecke wurde eine Reihe von pflanzlichen und thierischen Fetten der Einwirkung eines Luftstromes ausgesetzt und dabei den verschiedensten Factoren, wie Feuchtigkeit, Wärme, Licht, Kohlensäure der Luft, Mikroorganismen u. s. w. Rechnung getragen. Die Ergebnisse der an Butter bezw. Butterfett, Leberthran und Olivenöl angestellten Versuche sind in tabellarischer Uebersicht wiedergegeben. Aus den Versuchen folgt, dass bei der Oxydation der Fette das Licht zwar eine grosse Rolle spielt, jedoch nicht unbedingt nöthig ist. Bacterien zersetzen frische Fette nicht.

Ueber die Rancidität der Fette; von E. Marx[3]). Verf. neigt angesichts der immer noch offenen Frage über die Rancidität der Fette der Meinung zu, dass die Bildung von Fettsäuren beim Ranzigwerden der Fette bloss als eine Begleiterscheinung anzusehen sei, während vielleicht die Grundursache der Ranzidität in der Abwesenheit aldehydartiger Körper zu suchen sei. In ranzigen und überhitzten Fetten sind die allgemeinen Aldehydreactionen mehrfach beobachtet worden.

Zur Analyse der Fette; von Rudolf Hefelmann[4]). I. Zur einheitlichen Ausführung der Verseifungs- und Säurezahlbestimmung. — Zur Bestimmung der Verseifungszahl schlägt H. folgende Ausführungsweise vor: 100 g bestes, möglichst blankes Kalihydrat werden in einem grossen Trichter mit über Kalihydrat zweimal destillirtem absoluten Alkohol abgespült und darauf in einem Liter-Stöpselcylinder mit 300 cc auf gleiche Weise gereinigtem absoluten Alkohol bei aufgesetztem Stopfen so lange geschüttelt, bis nichts mehr in Lösung geht. Das unlösliche Kaliumcarbonat setzt sich an Boden und Wandungen fest, und die klare Kalihydratlösung kann abgegossen und mit Wasser und Alkohol auf eine 95 % alkoholische $\frac{n}{2}$ Kalilauge verdünnt werden. — Die Urtiterstellung der $\frac{n}{2}$ Salzsäure geschieht nach Hugo und Arthur Bornträgers Vorschlag mit selbst gereinigtem Kaliumbitartrat. Mit diesem wird der Titer einer carbonatfreien wässrigen $\frac{n}{2}$ Kalilauge gestellt und mit letzterer die $\frac{n}{2}$ Salzsäure verglichen. Zur Con-

1) Du Bois-Reymond's Arch. 1897, 258; durch Chem. Centralbl. 1897, II. 619. 2) Forschungsber. über Lebensm. 1897, 195 3) Seifenfabr. 1897, 384; nach Chem. Rev. ü. d. Fett- u. Harz-Ind. 1897, 192.
4) Zeitschr. f. öff. Chem. 1897, S. 241.

trolle dient ein Titervergleich der wässrigen $\frac{n}{2}$ Kalilauge mit gewichtsanalytisch geprüfter $\frac{n}{2}$ Schwefelsäure. Als Indicator wird stets dieselbe Zahl von Tropfen 1 %iger, alkoholischer Phenolphtaleïnlösung verwendet. Die Maassflüssigkeiten werden in Knöfler-schen Titrirapparaten aufbewahrt, die mit Schellbach'schen Büretten ständig verbunden sind. — Zur Ausführung der Verseifung wägt man 1—2 g des klaren filtrirten Fettes in einen Schott'schen Kolben von 14 cm Höhe, 8 cm hohem und 3 cm lichtweitem Hals ein und lässt 25 cc alkoholische $\frac{n}{2}$ Kalilauge derart einfliessen, dass man die Lauge erst bis zu dem Teilstrich 25 ablässt, alsdann 2 Minuten wartet und darauf den geringen Nachlauf bis zum Teilstrich 25 abfliessen lässt. Nun verschliesst man den Kolben mit einem durchbohrten Kork, in dessen Oeffnung ein 75 cm langes und 13 mm lichtweites Kühlrohr von böhmischem Glase eingesteckt ist und erhitzt 15 Minuten lang auf dem Sandbade oder dem kochenden Wasserbade zum schwachen Sieden. Sobald die Flüssigkeit siedet, schüttelt man dieselbe zur völligen Lösung des Fettes mehrmals kräftig durch und wiederholt dies von Zeit zu Zeit, so lange noch Fetttröpfchen am Boden des Kolbens zu bemerken sind. Nach beendeter Verseifung wird mit Phenolphtaleïn als Indicator mit $\frac{n}{2}$ Salzsäure titrirt und 2 Minuten nach Eintritt der Endreaction abgelesen. — Henriques empfiehlt 3—4 g Fett zu nehmen und mit 25 cc $\frac{n}{2}$ alkoholischen Natron (Kali) oder mit 25 cc n-alkoholischen Alkali + 25 cc Alkohol zu verseifen. Da 25 cc $\frac{n}{2}$ Kalilauge nur 700 mg KOH enthalten, so reichen sie zur Verseifung von 4 g Substanz bei keinem Fette aus. Verf. empfiehlt ferner, nicht die Säuregrade durch die Säurezahlen zu ersetzen. Letztere behalte man in allen den Fällen bei, wo man auch von Esterzahl spricht, d. h. bei Fetten, welche im völlig unverdorbenen Zustande Fettsäuren als integrirende Bestandtheile aufweisen. Bei allen anderen Fetten drückt der Säuregrad den Grad der Zersetzung des Fettes aus und erscheint schon deshalb als eine angemessene Bezeichnung. Auch hat sich der Handel an diese Bezeichnung längst gewöhnt. Jeder Analytiker weiss, dass der Burstyn'sche Säuregrad die Anzahl cc Normallauge ausdrückt, welche für 100 g Fett zur Neutralisation der freien Fettsäuren verbraucht werden.

Ueber Fettuntersuchungen; von Drechsler [1]).

Erkennung reiner Butter, reiner Margarine und anderer thierischer und pflanzlicher Fette, sowie von Gemischen dieser Fette;

1) Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1897, 231.

von E. Jahr, Berlin. D. R.-P. 89 440. Das zu untersuchende Fett wird mit Wasser oder alkalifreien wässrigen Flüssigkeiten von 31° innig gemischt. Aus der Geschwindigkeit der Fettausscheidung beim Stehen und aus der physikalischen Beschaffenheit wird die Natur des untersuchten Fettes bestimmt. Dem Wasserfettgemische können auch Bleichmittel oder Farbstoffe zugesetzt, und an Stelle des Wassers kann gesättigte Salzlösung verwendet werden.

Characteristische Reaction des Baumwollensamenöles; von Halphen[1]). Verf. hat früher gefunden, dass die Zinksalze der flüssigen Fettsäuren des Baumwollensamenöles mit Schwefelkohlenstoff behandelt nach Verdunstung desselben einen rothen Rückstand von Zinksalzen hinterlassen. Diese rothe Färbung, welche sich zum Nachweis von Baumwollensamenöl in Gemischen eignet, rührt von der Einwirkung des Schwefelkohlenstoffes auf das Oel her. Ein Gehalt von Schwefel im Schwefelkohlenstoff wirkt verstärkend auf die Intensität der Reaction ein, auch empfiehlt es sich, Schwefelkohlenstoff und Oel in einem indifferenten Medium (Amylalkohol) zu lösen. Bestimmung: Gleiche Volumen des zu untersuchenden Oeles, Amylalkohol und Schwefelkohlenstoff, welcher 1 % Schwefel enthält, werden in Natriumchloridlösung 10—15 Minuten lang erhitzt. Bei Gegenwart von Baumwollensamenöl entsteht je nach der Menge eine orangerothe bis rothe Färbung. Tritt nicht gleich eine Färbung ein, so wiederholt man das Erhitzen unter weiterem Zusatz von Schwefelkohlenstoff.

Farbenreaction des Rüböles; von Palas[2]). Schüttelt man im Proberohr Rüböl mit dem gleichem Volum Rosanilindisulfatlösung, so erhält man eine Rosafärbung, die immer intensiver wird. Die Fettsäuren des Rüböles liefern diese Reaction nicht, ebensowenig andere Oele. Dieselbe ist vielmehr eine specifische Reaction auf Rüböl. Man mischt 30 cc einer 1 %igen Fuchsinlösung, 20 cc einer 34 %igen Natriumhyposulfitlösung, 5 cc Schwefelsäure und 200 cc Wasser. Das so erhaltene Rosanilinsulfat muss farblos sein.

Farbenreaction des Erdnussöles; von van Emgelen[3]). Das Reagens besteht in einer Lösung von 0,25 g Natriummolybdat in 20 cc concentrirter Schwefelsäure. Man versetzt 10 Tropfen Oel mit 1 Tropfen Reagens; es entsteht zunächst eine gelbgrüne Färbung, die beim Umschütteln purpurroth wird. Fröhde's Reagens liefert weniger intensive Farbenreactionen. Altes Erdnussöl giebt die Reaction nicht, sie ist nur brauchbar zur Erkennung von Erdnussöl in Olivenöl.

Specialreaction auf Sesamöl; von P. Soltsien[4]). Man mischt zu 2—3 Theilen Oel oder Fett, welches im Reagensglase im siedenden Wasserbade erwärmt wird, 1 Theil salzsaure Zinnchlorürlösung, schüttelt einmal kräftig durch, so dass eine Emulsion entsteht, und stellt das Glas sofort wieder senkrecht in das siedende Wasserbad. Die Zinnchlorürlösung setzt sich schnell ab und ist je nach dem Gehalt an Sesamöl hellhimbeerroth bis dunkelweinroth gefärbt.

Vorschläge zur einheitlichen Ausführung der Verseifungs- und Säurezahlbestimmung; von R. Henriques[5]).

Ueber Vorschläge zur einheitlichen Ausführung der Säure-

---

1) Journ. Pharm. Chim. VI. 390; durch Chem. Centrlbl. 1897, II. 1161.
2) Annal. de Chim. anal. 1896, 434; nach Chem. Centrbl. 1897, 225.
3) Bull. assoc. belge des chim. 1896, 161; nach Chem. Centrbl. 1897, 225.
4) Ztschr. öffentl. Chem. 1897, 63. 5) Chem. Revue ü. d. Fett- u. Harzind. 1897, H. 16.

Verseifungs- und Jodzahlbestimmung in der Analyse der Fette; von F. Ulzer[1]).

Neuer Apparat zur schnellen Bestimmung der Fettsäuren und der Hehner'schen Zahl; von G. Posetto[2]). Der Apparat besteht aus einem 200 cc fassenden Kolben, mit dessen geschliffenem Halse eine genau schliessende, Scala von 40 cc tragende Aufsatzröhre verbunden wird. Für die Bestimmung der Fettsäuren in Seifen — Butter und andere Fette müssen vorher mit alkoholischer Kalilauge verseift werden — wird ca. 1 g in den Kolben gewogen, in etwa 150 g Wasser auf dem Wasserbade gelöst; nach dem Erkalten werden 5 cc einer 10 %igen Schwefelsäure hinzugefügt, die Aufsatzröhre am Halse des Kolbens befestigt, dann Wasser bis zum Nullpunkt und Aether bis beinahe zu 35° der Scala eingegossen. Die obere Oeffnung der Röhre wird mit einem Stopfen geschlossen und nun gut geschüttelt. Der Aether löst die Fettsäuren, und nach genügendem Stehenlassen scheidet er sich auf der wässerigen Flüssigkeit aus. Wegen der Löslichkeit des Aethers in Wasser wird nun die ätherische Schicht den Nullpunkt übersteigen. Nachdem man das Volumen der ätherischen Schicht an der Scala genau abgelesen hat, wird mit der Pipette ein Theil derselben herausgenommen, in ein gewogenes Kölbchen gegossen, der Aether verdampft und so das Gewicht der in diesem Bruchtheile enthaltenen Säuren bestimmt. Aus diesem Gewicht wird die Menge der in der ganzen ätherischen Schicht, d. h. in der zur Untersuchung angewandten Substanz berechnet.

Vorschläge zur einheitlichen Ausführung der Jodzahl-Bestimmung; von R. Henriques[3]). Von allen Abänderungsversuchen für die Hübl'sche Lösung erscheint Verf. allein die Waller'sche Modifikation Aufmerksamkeit zu verdienen. Nach den Erfahrungen des Verf. erhält man mit dieser Lösung selbst bei Oelen mit hoher Jodzahl durchweg richtige und übereinstimmende Zahlen. Sein Vorschlag geht dahin, dass die Chemiker die Jodzahlen bekannt geben und durch ein einfaches Zeichen die Methode andeuten, nach der die Bestimmung erfolgte: Jodzahl [H], resp. Jodzahl [W]. Alle Jodzahlen, die genau unter Berücksichtigung vorerwähnter Modifikation von verschiedenen Beobachtern ausgeführt und nach obigem Vorschlag gekennzeichnet sind, werden weit bessere Uebereinstimmung zeigen, als bisher zu verzeichnen war, und es werden dann auch die Grenzen für die möglichen Jodzahlen bei einzelnen Oel- und Fettarten weit enger gezogen werden können; selbstverständlich müssen Constanten für Individuen verschiedener Herkunft, verschiedenen Alters und verschiedener Gewinnung gewisse Differenzen stets zeigen. Verf. giebt die Jodzahlen einzelner Oele und Fette an.

Ueber die Hübl'sche und Waller'sche Jodadditionsmethode; von K. Dietrich[4]).

Der Waller'sche Jodüberträger zur Bestimmung der Hübl'schen Jodzahl; von R. Pelgry[5]). Die Waller'sche Lösung hat gegenüber der Hübl'schen manche Vorzüge, vor allem besitzt dieselbe eine weit grössere Haltbarkeit, so dass sie viele Monate hindurch ohne nennenswerthe Aenderung des Titers aufbewahrt werden kann. Waller fügt bekanntlich zu 500 cc der Hübl'schen Jodlösung 25 cc Salzsäure (D = 1,19). Nach Dietrich erhält man jedoch nach der Waller'schen Modifikation nur manchmal Resultate, die mit jenen nach Hübl's Verfahren übereinstimmen, während sonst die Werthe theils niedriger theils höher liegen. Verf.'s Ergebnisse stehen, soweit Oele mit hohem Jodabsorptionsvermögen in Frage kommen, mit Dietrich's Resultaten in Widerspruch und bestätigen Waller's Angaben, in keinem Falle traten

1) Chem. Revue ü. d. Fett- u. Harzind. 1897. H. 22. 299.
2) Boll. chim. farmac. 1897, 225; durch Chem-Ztg. 1897, XXI. 197.
3) Chem. Rev. ü. d. Fett- u. Harzind. 1897, 80. 4) Ebenda, 4; Chem. Centrlbl. 1897, 1078. 5) Mittheil. Techn. Vers.-A. Berlin 14; durch Chem. Centrlbl. 1897, I. 722.

so erhebliche Unterschiede zu Tage, wie sie Dietrich angiebt. Allerdings spielt die Versuchsdauer eine grosse Rolle, denn bei einem Harzöl und einem thranigen Product wurden bei zweistündiger Einwirkung der Hübl'schen Lösung nach Waller erheblich niedrigere Ergebnisse erhalten als nach 24 stündiger Einwirkung oder nach zweistündiger Einwirkung der Hübl'schen Lösung. Hieraus erklären sich vielleicht die abweichenden Resultate.

Ueber die Ursache der niedrigen Jodzahl von Leinkuchenfetten; von G. Fassbender und J. Kern[1]). Verf. führen die niedrige Jodzahl von Leinkuchenfetten darauf zurück, dass beim Pressen der Leinsaat eine Trennung der Oele in der Weise stattfindet, dass das leichter flüssige Leinöl vorwiegend ausfliesst, die schwerer flüssigen Cruciferenöle in den Kuchen verbleiben. Die Jodzahl des ausgepressten Oels wird darum nicht weit von der Jodzahl des reinen Leinöles verschieden sein, während diejenige des Kuchenfettes sich der um 100 liegenden Jodzahl der Cruciferenöle nähert. Man würde also irre gehen, wenn man aus der niedrigen Jodzahl des Leinkuchenfettes quantitativ einen Schluss auf stattgehabte Beimischungen machen wollte.

Hehner's Bromproben für Oele; von J. H. B. Jenkins[2]). Für Rüböl, rohes Leinöl, gekochtes Leinöl und Ricinusöl verglich der Verf. die Hübl'schen Jodzahlen mit der Bromzahl und mit der Temperatursteigerung beim Bromiren. Die Temperaturerhöhung ist der Hübl'schen Jodzahl nahe proportional. Bei der Bromzahl ist dies auch der Fall, wenn man drei Stunden bei 97° trocknet. Es ist aber nicht möglich, ein constantes Gewicht beim Trocknen des bromirten Oeles zu erhalten. Die Temperaturerhöhung war auch proportional der Jodzahl und der Maumené'schen Zahl bei Olivenöl. Klauenöl und Robbenöl; dagegen zeigten geblasenes Rüböl und geblasenes Baumwollsamenöl eine zu hohe, japanisches Holzöl eine zu kleine Temperaturerhöhung beim Bromiren im Vergleich mit der Hübl'schen Zahl. Die Fettsäuren des japanischen Holzöles zeigen Proportionalität der Temperaturerhöhung mit der Jodzahl. Auch bei der Maumené'schen Probe zeigte japanisches Holzöl ein abnormales Verhalten.

Ueber Hehner's thermische Bromprobe für Oele; von L. Aschbutt[3]). Die von Hehner und Mitchell angegebene thermische Bromprobe hat den Vorzug der Schnelligkeit und den ferneren, dass man sich für dieselbe keine Normallösung herzustellen braucht. Der Verf. verwendet zur Ausführung der Probe einen Cylinder mit Vacuummantel. Man muss für jedes Oel und für den angewandten Cylinder den Factor besonders feststellen, durch welchen die Temperaturerhöhung auf die Jodzahl reducirt wird. Die Factoren sind in des Verf.'s Apparat für Talg 6,2, für Olivenöl 5,7, für Rüböl 5,92 und für rohes Leinöl 6,0. Oele verschiedener Herkunft gaben bei Anwendung dieser Factoren sehr genaue Uebereinstimmung der berechneten mit der gefundenen Jodzahl.

Ueber die Bromabsorption von Fetten und Oelen, gewichtsanalytisch und thermometrisch; von Otto Hehner[4]). Lewkowitsch hat angegeben, dass die Bromaddation bei manchen Fetten der Jodaddition proportional ist, dass aber bei anderen Fetten, namentlich beim Leinöl, bei der Bromaddition weit geringere Zahlen erhalten werden als bei der Hübl'schen Methode. Der Verf. bestreitet, dass bei der Bromaddition von Leinöl jemals so niedrige Zahlen erhalten werden können, als Lewkowitsch sie angiebt, und beruft sich auf eigene und andere Versuche. Setzt

---

1) Ztschr. f. angew. Chem. 1897, S. 331. 2) Jour. Soc. Chem. Ind. 1897, 16; nach Chem. Centrlbl. 1897, I. 1180. 3) Ebenda, 16. 309; durch Chem. Centrlbl. 1897, II. 227. 4) Ebenda, 16. 87—89; durch Chem. Centrlbl. 1897, 1. 775.

man Brom zu Leinöl oder den Fettsäuren aus Leinöl, so erfolgt die Bildung einer unlöslichen Hexabromverbindung der Linolensäuren und grosser Mengen eines löslichen Tetrabromlinols. Schon die unlösliche Verbindung enthält mehr Brom, als nach der Angabe von Lewkowitsch von Leinöl addirt wird. Der Verf berichtet ferner über die von ihm mit Mitschel früher veröffentlichte Methode der Bestimmung der Jodzahl aus der Temperaturerhöhung, die beim Vermischen eines Fettes in Chloroformlösung mit Brom eintritt. Die thermometrisch bestimmte Jodzahl stimmt mit der direct gemessenen bei den untersuchten Fetten, zu denen auch Leinöl gehört, sehr gut überein.

Ueber die Temperaturerhöhung bei der Einwirkung von Brom auf Fette und Oele; von Wm. Bromwell und Joseph L. Meyer[1]).

Zur Beurtheilung der Jodzahl in Schweinefett; von W. Meyer[2]). Bei 34 Schmalzproben, welche in Görlitz untersucht wurden, schwankte die Hübl'sche Jodzahl von 54,9—65,0. Die Proben mit einer höheren Jodzahl als 60, rührten aus Geschäften her, die das Schmalz über Hamburg bezogen hatten, während die Proben mit geringeren Jodzahlen kleineren Schlächtereien bezw. Geschäften entnommen waren. In Fett aus selbstausgelassenem Schmeer fand Verf. die Jodzahl 47,5, aus Darmfett 49,8, aus Rückenfett 58,4; er glaubt daher, dass die Beobachtungen von Spaeth nnd Neufeld nicht auf locale Verhältnisse zurückgeführt werden müssen, sondern auch für andere Orte zutreffen werden, da auch das Alter, in dem die Thiere geschlachtet werden, nur wenig verschieden ist. Die Probe nach Utescher gab nur bei Schmeer die typische Lochbildung, bei Darmfett war dieselbe nur undeutlich, bei dem Rückenfett nicht mehr zu beobachten.

Zur Beurtheilung des amerikanischen Schweinefettes; von H. Schlegel[3]). Auf Grund seiner seit Jahren ausgeführten Untersuchungen von amerikanischem Schweinefett stellt Verf. gelegentlich der XVI. Jahresversammlung der freien Vereinigung bayr. Vertreter der angewandten Chemie zu Landshut nachfolgende Leitsätze auf: 1. Das amerikanische Schweinefett des Handels ist in den meisten Fällen nicht das durch Ausschmelzen gewonnene Fett, sondern ein Fabrikat, hergestellt aus dem Rohfett durch sogenannte Raffination. 2. Die von direct ausgeschmolzenem amerikanischem Schweinefett erhaltenen Jodzahlen können deshalb nicht ohne Weiteres zur Beurtheilung des amerikanischen Schweinefettes des Handels herangezogen werden, insbesondere bieten ausnahmsweise hohe Jodzahlen noch keine Veranlassung, die Grenze für die Jodzahl zu erhöhen. 3. Mit der bisherigen Grenze 64 sind dem Handel mit amerikanischem Schweinefett schon weitgehende Zugeständnisse gemacht, diese ist deshalb beizubehalten. 4. Als Grenze für die Oelsäurejodzahl dürfte 102 anzunehmen sein. Die Versammlung nahm folgende vom Vorsitzen-

1) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 145; d. Pharm. Centrlh. 1897, 607.
2) Chem. tech. Rep. 1897. 266. 3) Forschber. ü. Lebensm. 1897, 350.

den vorgeschlagene Resolution an: Wir haben zur Zeit keine Veranlassung, die in den deutschen Vereinbarungen von Schweinefett aufgestellte Hübl'sche Jodzahl zu erhöhen.

Untersuchung und Beurtheilung von amerikanischen Schweinefetten; von v. Raumer [1]). Nach eingehenden Untersuchungen über amerikanische Schweinefette kommt Verf. zu dem Ergebniss, dass die physikalischen Methoden der Untersuchung von Schweinefett, Erstarrungsform der Oberfläche, Krystallisationsformen, Refractometerzahlen, sowie die Becchi'sche und die Wellmann'sche Probe, die Salpetersäureprobe zwar Anhaltspunkte zur Beurtheilung von Schweinefetten geben, aber niemals als ausschlaggebend betrachtet werden können. Als einzig sichere Anhaltspunkte sind die directen Jodzahlen sowie Oelsäurejodzahlen zu betrachten und ist für erstere die oberste Grenze bei 66, für letztere bei 104 zu setzen. Er verkennt nicht, dass hierbei noch viele Gemische als solche von uns nicht erkannt werden, zu einer absolut sicheren Erkenntniss führt uns aber keine der anderen Methoden; er ist jedoch der festen Ueberzeugung, dass wir mit diesen beiden Methoden eine genügende Controlle ausüben können, ohne uns je den Vorwurf einer ungerechten Beurtheilung machen zu müssen. Uebereinstimmung in den Oelsäurejodzahlen erhält man nach folgender vom Verf. ausprobirten Methode. 5 cc geschmolzenen Fettes werden in einem Kolben von 500 cc Inhalt mit 10 cc einer 14 %igen alkoholischen Kalilauge verseift, der Alkohol verjagt und die Seife in 200 cc kochend heissem Wasser gelöst. Die Lösung wird unter Verwendung von Phenolphtaleïn mit Essigsäure nahezu neutralisirt, jedoch nicht bis zum völligen Verschwinden der Rothfärbung, da sonst bereits Trübungen durch ausgeschiedene Fettsäuren auftreten. Aus der kochend heissen Lösung fällt man die Bleiseifen durch Zutropfen von 50 cc einer 10 %igen Bleiacetatlösung unter Umschütteln. Die Bleiseife wird nach dem Abtropfen des Wassers mit 150 cc Aether unter öfterem Umschwenken 10—12 Stunden stehen gelassen. Nachdem die Seife gelöst ist, was an dem Zerfallen der ursprünglich compacten Stücke erkenntlich ist, giesst man durch ein Faltenfilter in einen Scheidetrichter von etwa 250 cc Inhalt (Trichter mit Uhrglas bedecken) und fügt 60 cc Salzsäure hinzu. Nun wird bis zur Zersetzung des Bleioleats geschüttelt, was daran zu erkennen ist, dass die ätherische Oelsäureschicht vollständig klar ist. Man lässt die salzsaure Bleilösung ablaufen und schüttelt die ätherische Oelsäurelösung drei- bis viermal mit 50—60 cc Wasser durch, bis alle Salzsäure entfernt ist. Von dieser Oelsäurelösung giebt man nun je 20 cc in 2 Kolben von 400 cc Inhalt, 20 cc in ein gewogenes kleines Kölbchen, verschliesst die ersten beiden Kolben mit doppelt durchbohrten Kautschukstopfen und leitet durch Glasröhren einen gut getrockneten, starken, arsenfreien Wasserstoffstrom über die Aetherlösung, während man die Kolben selbst

1) Ztschr. f. angew. Chem. 1897, S. 210.

bis zum Halse in 50° warmes Wasser taucht. So wird der Aether rasch entfernt, es muss jede Spur desselben verjagt sein, da sonst Fehler bei der Jodirung eintreten. Nach Verjagung des Aethers wird nach Hübl die Jodzahl bestimmt. Von der in dem dritten gewogenen Kölbchen befindlichen Oelsäurelösung wird ebenfalls der Aether verjagt, der Rückstand $^1/_2$ Stunde im Exsiccator über Schwefelsäure getrocknet und gewogen. Man erfährt so das Gewicht der in den Jodirungskolben vorhandenen Oelsäure.

Ueber Zusammensetzung und Beurtheilung des amerikanischen Schweineschmalzes; von M. Dennstedt und F. Voigtländer[1]). Für die Beurtheilung des amerikanischen Schmalzes liefert die nachstehende Veröffentlichung sehr werthvolle Anhaltspunkte. Von amerikanischen und englischen Chemikern wird behauptet, dass das amerikanische Schweinefett, sowohl in seinen chemischen wie physikalischen Eigenschaften ganz erheblich von dem deutschen Schweinefett abweiche, es sei nicht nur etwas schwerer, sondern auch reicher an Schmalzöl, es könne auch wesentlich höhere Jodzahl zeigen, nebenbei aber die für das Vorhandensein von Pflanzenölen als charakteristisch angesehenen Reactionen von Becchi, von Wellmanns und die sogenannte Salpetersäurereaction geben. Dieses von den europäischen Schweinefetten abweichende Verhalten soll vornehmlich in der verschiedenen Art der Fütterung und der Futterstoffe begründet sein. Die nachstehend wiedergegebenen Zahlen wurden aus einem Materiale erhalten, das unter Aufsicht des Kaiserlichen deutschen Consulates in Chicago entnommen war. Die in hermetisch geschlossenen Blechbüchsen gepackten Stücke bestanden in Fettgeweben vom Hals, Rücken, Bauch, Oberschenkel und Schinken. Das Auslassen der Fette erfolgte über freier Flamme. Die Ausbeute betrug ca. 100 bis 200 g Fett für jede Probe. Aus den ausgeführten Versuchen ziehen Verf. den Schluss, dass irgend welche zuverlässige Methoden zur Beurtheilung des amerikanischen Schweineschmalzes bis jetzt nicht vorhanden sind.

Nachweis des Talges in Schweinefetten; von M. Ballo[2]).

Prüfung der Schmalzkrystalle aus Aether. Die Probe von Belfield zum Nachweise von Rindstalg in Schmalz beruht auf der verschiedenen Krystallform der aus der Aetherlösung auskrystallisirten „Stearine“ von Schweinefett und Rindstalg. Hehner hatte schon früher gezeigt, dass die härteren Schweinefette die charakteristischen breiten Formen (Platten) liefern, Schweinegekrösefett dagegen auch Nadeln wie Rindstalg liefert, und dass durch Umkrystallisiren aus allen Schweinefettstearinen Nadeln erhalten werden. Je stearinreicher ein Schweinefett ist, um so mehr zeigen sich die Nadelformen, die man als Kennzeichen von Rindstalgzusatz auffasst. Aus Gekrösefett vom Schwein erhielt Verfasser ein „Stearin“ mit 32,5 % Stearinsäure, nach dem ersten Umkrystallisiren stieg der Stearinsäuregehalt auf 47,6, nach dem zweiten auf 59 %. Erst durch mehrmaliges Umkrystallisiren ist es möglich, die Glyceride der Palmitin und Stearinsäure völlig zu trennen, wie Heintz schon nachgewiesen hat. Bei der Prüfung von über 100 Butterproben wurde in den nichtflüchtigen Fettsäuren überhaupt kein Niederschlag von Stearinsäure beobachtet, in einigen Fällen traten jedoch ähnliche Erscheinungen wie bei

---

1) Chem.-Ztg. 1897, XXI. 323. 2) Ebenda, 380.

übersättigten Lösungen auf. Verfasser glauben, dass ihr Verfahren bei Entdeckung fremder Fette gute Dienste leisten wird.

Zur Reindarstellung der Oelsäure aus Schweinefett[1]). Ein wichtiges Kriterium für die Reinheit von Fett ist die Jodzahl der Oelsäure, über deren Reingewinnung Mansfeld folgende Angaben macht: 10 g der abgeschiedenen Fettsäuren, in 100 cc Aether gelöst, werden mit 3 g Zinkoxyd geschüttelt, bis die Flüssigkeit dick geworden ist. Die gebildete Oelsäure-Zinkseife bleibt in Lösung, die Seifen der Palmitin- und Stearinsäure werden als unlöslich ausgeschieden. Nach dem Filtriren der Mischung und Abdestilliren des Aethers vom Filtrate wird die rückständige Seife durch Kochen mit Wasser und verdünnter Salzsäure zerlegt, die abgeschiedene Oelsäure wiederholt gewaschen und getrocknet. Zur Bestimmung der Jodzahl nimmt man 0,2 g in Arbeit.

Ueber den Nachweis von Cholesterin beziehungsweise Phytosterin in Fetten; von Forster und Richelmann[2]). Nachstehendes Verfahren hat sich als genau und rasch ausführbar erwiesen:

50 g Fett werden zweimal mit je 75 cc Alkohol von 95—96 % am Rückflusskühler unter starkem Schütteln ca. 5 Minuten lang gekocht; das Fett wird durch gutes Abkühlen zum Erstarren gebracht und der Alkohol durch ein Filter abgegossen. Die Filtrate werden dann mit 15 cc 50 %iger Natronlauge am absteigenden Kühler im Wasserbade gekocht, bis der Alkohol zu etwa 3/4 verflüchtigt ist. Hierauf wird der Rückstand ziemlich zur Trockene gebracht, in einen Schüttelcylinder übergefüllt und mit Aether ausgeschüttelt. Der ätherische Auszug wird zur Trockene abdestillirt, der aus Seife und dem Unverseifbaren bestehende Rückstand mit wenig Aether behandelt und dieser in ein kleines, mit eingeschlossenem Glasstopfen versehenes Trockengläschen filtrirt. Nach dem Abdunsten des Aethers wird der Rückstand aus 95 % Alkohol umkrystallisirt, wodurch er in genügender Reinheit zur mikroskopischen Untersuchung am besten im polarisirten Licht erhalten wird. Das aus alkoholischer Lösung krystallisirte Cholesterin der Thierfette bildet nach Salkowsky äusserst dünne rhombische Tafeln, häufig mit einspringenden Winkeln, das Phytosterin der Pflanzenöle dagegen sternförmige oder in Büscheln angeordnete solide, mitunter ziemlich breite Nadeln. Bei langsamer Ausscheidung erscheint das Phytostezin in Form sehr schön ausgebildeter, meist etwas langezogener, sechsseitiger Tafeln, was nach Salkowsky beim Cholesterin nie vorkommt. Verff. fanden in dem isolirten Cholesterin jedoch ab und zu Krystalle, die zu Zweifel Anlass gaben.

Ueber das Volum der in den Fetten enthaltenen Fettsäuren als analytisches Unterscheidungsmittel; von R. Zaloziecki[3]). Die Ueberlegung, dass die in der gleichen Gewichtsmenge Fett enthaltenen Fettsäuren in Folge eines wechselnden Aequivalentes ihrer Menge nach variiren, veranlasste Verf., Untersuchungen über diese Verschiedenheit und Verwendbarkeit als Unterscheidungsmethode anzustellen. Die Untersuchungen erstreckten sich über Talg, Schmalz, Margarine, Kuhbutter und Cocosöl; sie kann, nach der Angabe des Verf.'s, ein sicheres Merkmal bieten zur Erkennung der Naturbutter und zu ihrer Unterscheidung von allen Surrogaten, die Cocosölfabrikate mit eingeschlossen.

---

1) Zeitschr. d. allg. öst. Apoth.-V. 1897, 253. 2) Ztschr. f. öffentl. Chem. 1896, 10. 3) Chem. Revue ü. d. Fett- u. Harzind. 1897, 119.

Ueber die Bestimmung der Stearinsäure in Fetten; von O. Hehner und C. A. Mitschell[1]).

Ueber die Bestimmung der Acidität von Oelen; von F. Bracci[2]). (Vorläufige Mittheilung.) Verf. fand, dass Lakmus bei der Aciditätsbestimmung stets viel eher die alkalische Reaction angiebt, als das allgemein verwendete Phenolphtaleïn. Obwohl auch Lakmus viel zu wünschen übrig lasse, sei es immerhin dem Phenolphtalein vorzuziehen.

Untersuchung über die Bestimmung des Oxydationsgrades der fetten Oele. Einer Arbeit von M. W. Bishop[3]) entnehmen wir das Verfahren, wie derselbe die Oxydationsstufe eines fettes Oeles bestimmt.

Man wägt in ein Becherglas 5—10 g des betreffenden Oeles, fügt genau 2 % reines Manganresinat (erhalten aus dem Handelsproduct durch Behandeln mit Aether oder Petroläther), schüttelt im Wasserbade von Zeit zu Zeit bis zur völligen Lösung und lässt abkühlen. — Ferner wägt man in eine Schale von 5,5 cc (mit Glasstab zum Rühren versehen) 1 g trockene, gefällte Kieselerde und lässt dann tropfenweise auf die ganze Oberfläche vertheilt möglichst genau 1,02 g obiger Lösung fallen, notirt das Gewicht des Oels und das Gesammtgewicht, mischt mit dem Glassstabe das Oel innig mit der Kieselerde, setzt trocknende Oele in ein Wasserbad von 17—25°, die anderen in ein solches von 20—30°, und wägt nach Ablauf von 6, 16 und 2 Stunden, also in 24 Stunden dreimal. Nach jeder Wägung erneuert man die Oberfläche durch Umrühren. Den Oxydationsgrad erhält man, wenn man die grösste Gewichtszunahme (nach 24 St.) mit 100 multiplicirt, vorausgesetzt, dass man 1,02 g der Mischung angewandt hat. Durch Zusatz von Manganresinat geht die Oxydation 3—4 mal schneller, als wenn man ohne dasselbe verfährt, wie vergleichende Versuche mit Leinöl ergaben. Durch Bestimmung des Oxydationsgrades auf diesem Wege lässt sich sehr bequem die Hübl'sche Jodzahl controliren.

Eier.

Conservirung der Eier und Gewinnung eisen- und phosphatreicher Eier; von L. Bernegau[4]). Möglichst frische Eier werden mit weicher Bürste und lauwarmem Seifenwasser gereinigt, abgespült, durch Einlegen in eine Kaliumpermanganatlösung 1 : 1000 oder 50 %igen Alkohol während einer halben Stunde desinficirt und dann in Wasserglaslösung 1 : 1 gelegt, am besten in Steintöpfen mit verschliessbarem Deckel. Zur Erzielung eisenbezw. phosphatreicher Eier sollen die Hühner mit Mais gefüttert werden, der vorher mit einer 0,1 %igen Eisenvitriollösung bezw. einer 5 %igen Natriumphosphatlösung gequollen ist.

Ueber die Conservirung der Eier; von Strauch[5]). 20 Methoden, die Eier aufzubewahren, wurden in der Weise geprüft, dass Anfang Juli je 20 frische Eier nach den betreffenden Methoden behandelt und Ende Februar geprüft wurden. Das Ergebniss war folgendes: 1. Alle Eier waren unbrauchbar (nicht

---

1) Analyst. 21, 316—331. 2) Staz. sperim. agric. ital. 30, 569; durch Chem. Centrbl. 1897, 1897, II, 985. 3) Monit. scientif., durch Pharm. Centralh. 1897, 519. 4) Pharm. Ztg. 1897, XLII, 381.
5) Ztschr. öff Chem. 1897, III, 301.

verdorben, aber in Folge hohen Salzgehaltes ungeniessbar): Ein legen in Salzwasser. 2. Ueber die Hälfte der Eier waren schlecht: In Papier eingewickelt (80 % schlecht); in Salicylsäure- und Glycerinlösung gelegt (80 % schlecht); Abreiben der Eier mit Salz (70 % schlecht); Aufbewahrung in Kleie (70 % schlecht); mit Paraffinüberzug versehen (70 % schlecht); mit Glycerin- und Salicylsäurelösung bestrichen (70 % schlecht). 3. Bis zur Hälfte der Eier waren schlecht: 12—15 Secunden in siedendes Wasser getaucht (50 % schlecht); mit Wasserglas bestrichen (40 % schlecht); mit Collodium bestrichen (40 % schlecht); mit Lack überzogen (40 % schlecht); mit Speckschwarte bestrichen (20 % schlecht); in Holzasche aufbewahrt (20 % schlecht); mit Borsäure und Wasserglas behandelt (20 % schlecht); mit Kaliumpermanganat behandelt (20 % schlecht). 4. Sämmtliche Eier waren gut: Mit Vaseline überzogen; in Kalkwasser gelegt. 5. Sämmtliche Eier waren sehr gut: In Wasserglas aufbewahrt.

Ueber die Eigenschaften eines der im Taubenei enthaltenen Albumine; von A. A. Pomormoff[1]). Das krystallinische, in einer 27 %igen Ammoniumsulfatlösung lösliche Albumin war vom Hühnereiweiss gänzlich verschieden.

Ueber Hühnereiweiss; von K. Dieterich[2]). Für die Haltbarkeit und Löslichkeit des Eiweisses ist es wichtig, dass es fibrinfrei ist. Frisches Hühnereiweiss enthält durchschnittlich 1 % Fibrin; im Handel kommen defibrinirte und fibrinhaltige Eiweisssorten vor. Zur Unterscheidung von defibrinirtem und fibrinhaltigem Eiweiss dient der Umstand, dass fibrinfreies Eiweiss in verdünnter Essigsäure beim Kochen leicht löslich, Fibrin aber unlöslich und fibrinhaltiges Eiweiss nur theilweise löslich ist. 0,1 g Eiweiss werden mit 10 cc 30 %iger Essigsäure zerrieben und 5 Minuten gekocht.

Prüfung von trockenem Hühnereiweiss; von Dietze. 20 cc einer 1 %igen Lösung von Hühnereiweiss werden verrieben und mit 10 cc einer 5 %igen Phenollösung und 10 Tropfen Salpetersäure bis zum Sieden erhitzt und filtrirt; das Filtrat soll klar sein. Weiter soll beim Ueberschichten von 5 cc Filtrat mit Weingeist an der Berührungsfläche keine milchig trübe Zone entstehen; eine Mischung von 5 cc Filtrat und 0,1 cc $^{N}/_{10}$-Jodlösung soll reingelb sein.

Ueber Hühnereiweiss; von Karl Dieterich[3]). Hühnereiweiss vermag bei der Behandlung mit Jod-Jodkaliumlösung bei gewöhnlicher Temperatur erhebliche Mengen Jod aufzunehmen; die mg Jod, die 1 g Albumin aufzunehmen vermag, bezeichnet Verf. als Jodabsorptionszahl. Zur Bestimmung dient folgendes Verfahren: 1 g lufttrockenes fein zerriebenes Eiweiss (Albumen ovi siccum) giebt man in eine Literflasche mit eingeriebenem Stopfen, fügt 50 cc Wasser hinzu, lässt 12 Stunden stehen, giebt 10 cc wässerige Jodlösung (25,4 g Jod, 40 g Jodkalium auf 1000 cc Lösung) hinzu, lässt 60 Stunden stehen und titrirt dann nach

1) Journ. russ. phys.-chem. Ges. 1897, XXIX, 372. 2) Pharm. Centralbl. 1897, XXXVIII, 449. 3) Ebenda 224.

Zusatz von 500 cc Wasser das überschüssige Jod mit $^{n}/_{10}$-Natriumthiosulfatlösung (gegen Kaliumbichromat oder Kaliumbijodat eingestellt) zurück. Die Jodabsorptionszahl von 17 Sorten Handelseiweiss schwankte zwischen 101,6 und 139,7, und zwar zeigten die besten und theuersten Sorten die höchste Jodabsorptionszahl. Durch Verfälschung des Eiweisses mit Gummi, Gelatine und namentlich mit Dextrin wird die Jodabsorptionszahl herabgedrückt, ebenso durch einen hohen Wassergehalt. 10 Sorten Handelseiweiss enthielten 14,68—17,86, im Mittel 16,72 % Wasser. Die Bestimmung des Wassers erfolgt durch Erhitzen auf 100° bis zum constanten Gewicht. Von gutem lufttrockenem Hühnereiweiss verlangt Verf. eine Jodabsorptionszahl von mindestens 114; liegt sie unter 100, so liegt eine Verfälschung vor.

Zusammensetzung des Eiereiweisses; von A. Panormoff[1]). Durch fractionirte Krystallisation isolirte Verf. aus dem Eiereiweiss ein Albumin, dessen Drehungsvermögen —23,6° durch weiteres Umkrystallisiren nicht mehr geändert wurde. Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass im Eiereiweiss mehrere Albumine enthalten seien.

Untersuchung von Handelseiweiss. Auch Eiweiss ist den betrügerischen Manipulationen nicht entgangen und kommt, ganz abgesehen davon, dass es durch Trocknen bei zu hoher Temperatur allzu viel koagulirte Substanz enthalten kann und infolge dessen für die Weinklärung an Werth Einbusse erleidet, mit Gummi, Dextrin und Gelatine verfälscht vor. Um diese Beimischungen festzustellen, empfiehlt M. P. Carles[2]) folgende Methode: Er löst 2 g Substanz in wenig Wasser und füllte nach und nach auf 200 cc auf. Gut bereitetes Eiweiss soll eine klare Lösung geben. Er versetzt 100 cc jetzt mit 35 cc einer 1 %igen reinen Gerbsäurelösung und 0,2 Kaliumbitartrat, schüttelt gut um und filtrirt von der jetzt weisslich aussehenden Flüssigkeit 10 bis 15 cc in zwei Cylinder. Zu dem einen Filtrat füllt er einige Tropfen einer 5 %igen Grenetinlösung (eine Lösung bester, weisser Gelatine, von der 25 cc 0,1 Tannin entsprechen), zu dem andern einige Tropfen der vorher erwähnten 1 %igen Tanninlösung. a) Bleiben beide Lösungen klar, so ist das Eiweis frei von koagulirten, rein von fremden Bestandtheilen, die für die Verwendung in der Weinindustrie werthlos sind, b) giebt die Grenetinlösung einen Niederschlag, so zeigt er das Vorhandensein von Tannin an, resp. dass nicht so viel Eiweiss in Lösung war, um die zugesetzten 0,35 g Tannin zu fällen. Es war also die Substanz zu arm an wirksamem Eiweiss, also verfälscht mit werthlosen Ersatzmitteln. Aus der Menge des zum völligen Ausfällen des Tannins nöthigen Grenetins kann man auf die Menge dieser Stoffe zurückschliessen, c) giebt im andern Cylinder ein Tanninzusatz eine Trübung, so verräth er Anwesenheit einer Substanz, die mehr

1) Rev. internat. falsific. 1897. X, 27. 2) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, 102.

Tannin zu fällen im Stande ist wie Eiweiss, nämlich Gelatine, die viermal so viel Tannin fällt wie Eiweiss. Um 0,5 Eiweiss zu fällen sind erforderlich 0,175 Tannin, um 0,5 Gelatine zu fällen 0,55. Carles empfiehlt noch eine andere Methode zur expeditiven Entdeckung eines Zusatzes der oben genannten Stoffe. Er erhitzt 100 g der fraglichen Substanz nach und nach im Dampfbade auf 100°. Alles Eiweiss koagulirt, nicht aber Gelatine und Dextrin Gelöst und filtrirt, wird die Lösung reinen Eiweiss jetzt durch Tannin nicht gefällt, wohl aber, wenn Gelatine beigemengt gewesen wäre. In demselben Filtrat würde Alkohol, nach genügender Concentration durch Abdampfen, Dextrin und Gummi ausscheiden, deren Identifikation auf chemischem oder physikalischem Wege unschwer gelingt.

Ueber den Chlornatriumgehalt von Eiern, welche in Kochsalzlösungen verschiedener Concentration aufbewahrt wurden; von W. Hanna[1]). Strauch hatte bei seinen Untersuchungen über das Conserviren von Eiern gefunden, dass die Eier bei längerem Einlegen in Kochsalzlösung zwar nicht verfaulen, aber soviel Salz aufnehmen, dass sie ungeniessbar werden. Verf. wollte feststellen, in welcher Menge und Geschwindigkeit das Salz in Eier, welche in Lösungen verschiedener Concentration gelegt wurden, eindringt. Es wurden zu diesem Zwecke die gut gewaschenen und getrockneten Eier in Salzlösungen verschiedener Stärke gelegt, so dass sie davon vollständig bedeckt waren; die Glasgefässe waren, um Verdunstung zu verhindern, gut verschlossen. Die Einwirkungszeit schwankte zwischen 1 Tag und 6 Wochen. Es ergab sich hierbei, dass in gesättigten und halbgesättigten Lösungen das Eindringen von Kochsalz in das Ei zuerst sehr schnell, dann langsamer stattfindet. Ein Ei, welches 4 Tage lang in einer gesättigten Lösung lag, enthielt beinahe soviel Kochsalz wie ein Ei, das 1,2 oder 3 %iger Lösung 6, bezw. 5 oder 4 Wochen aufbewahrt wurde. Im Allgemeinen ist die eingedrungene Salzmenge ungefähr proportional der Einwirkungszeit und der Concentration der Salzlösung. Die Verschiedenheiten hängen höchstwahrscheinlich von der Porosität der Schale und der Dicke und Durchdringlichkeit der Eihaut ab. Jedes Ei ist in dieser Beziehung verschieden. Der Höchstgehalt an Kochsalz betrug in einem 4 Wochen lang in concentrirter Kochsalzlösung aufbewahrten Ei 1,43 %.

Analyse des conservirten Eigelbes; von F. Jean[2]). Wasserbestimmung: 10 g Eigelb werden nach Zusatz von einigen Tropfen Essigsäure bei 50—60° eingetrocknet und dann bei 110° bis zum constanten Gewicht getrocknet. Fettbestimmung: Der Trockenrückstand wird mit Petroläther extrahirt, und das Fett bei 110 bis 115° getrocknet. Wasserlösliche Extractstoffe: Der entfettete Rückstand wird mit Wasser extrahirt, und der Rückstand bei 100°

1) Arch. f. Hyg. B. XXX, 1897, S. 341. 2) Mon. scient. (4) VI 561; Ztschr. analyt. Chemie 1897. XXXVI, 406.

getrocknet. Die Asche wird in 10 g bestimmt. Zur Prüfung auf Conservirungsmittel trocknet man 10 g Substanz bei 110°, kocht sie mit Wasser aus, giebt etwas Tannin hinzu und filtrirt. Das Filtrat wird auf Chloride, Borsäure, Salicylsäure, Nitrate etc. geprüft. Drei Proben reinen Eigelbes enthielten im Mittel 52,6 % Wasser, 1,4 % Asche, 28 % Fett und 18 % sonstige Bestandtheile.

Zur Kenntniss des Eieröles; von Moritz Kitt[1]). 682 g hartgekochtes Eigelb aus 40 Eiern gaben 130 g reines wasserfreies Oel (19 %). Das Eieröl ist orangegelb, bei gewöhnlicher Temperatur theilweise fest, giebt die Cholesterinreaction und erstarrt bei der Elaïdinprobe. Es wurden gefunden:

Spec. Gew. bei 15°	0,9144	Jodzahl der Fettsäuren	73.8
Säurezahl	1,2	Acetylsäurezahl	189,7
Verseifungszahl	190,2	Acetylverseifungszahl	201,6
Aetherzahl	189,0	Acetylzahl	11,9
Jodzahl	72,1	Reichert-Meissl'sche Zahl	0,4
Hehnerzahl	95,17	Glycerin	10,4 %
Schmelzpunct der Fettsäuren	36—39°	Lecithin	0,2 „
		Cholesterin	1,5 „
Verseifungszahl der Fettsäuren	194,9	Mittl. Molekulargewicht der Fettsäuren	285,0

Die Gesammtfettsäuren des Eieröles bestehen aus 81,9 % Oelsäure, 9,6 Palmitinsäure, 6,4 Oxystearinsäure oder einer anderen Oxysäure, 0,6 Stearinsäure, 1,6 % Cholesterin. Der Hauptbestandtheil des Eieröles ist Oleïn (82—83 %).

Präparate zum Eier-Ersatz. Die Präparate sollen den frischen Eiern völlig gleichwerthig sein; ein Packet zu 8 Pfg. soll nach der Anpreisung den Nährwerth von zwölf Eiern haben. Die Untersuchung dreier Proben ergab:

	A	B	C
Stickstoffsubstanz . . .	16,94	18,72	48,15
Fett	3,43	3,40	40,56
Wasser	6,71	7,01	5,95
Stärke, Salze u. Farbstoffe	72,92	70,87	5,34.

Eine andere Probe enthielt 29,8 % Zucker. Probe C kommt in ihrer Zusammensetzung getrockneten Eiern nahe.

Wachs.

Chinesisches Insecten-Wachs. Ueber die eigenthümliche Gewinnungsweise dieses im Handel nur sehr selten anzutreffenden Wachses, welches zum grössten Theile im Ursprungslande China selbst verbraucht wird, findet sich in den Consularberichten der Vereinigten Staaten für das Jahr 1897 eine äusserst interessante Schilderung, welche wir unseren Lesern im Auszuge kurz mittheilen wollen.

In dem Thale „Chien-Ch'ang" wächst in grossen Mengen ein hoher immergrüner Baum, der von einigen Autoren als eine grossblättrige Weide beschrieben wird, während andere ihn für Ligustrum lucidum halten. Die Bäume sind mit Unmengen von grossen Schuppen dicht besetzt, in denen die kleinen braunen Wachsinsecten „Coccus ceriferus Fabr." ihren Aufenthalt haben. Damit nun die Insecten Wachs produciren, müssen sie auf einen anderen Baum verpflanzt werden, der nur in dem 200 Meilen weit entfernten District Chia-Ting anzutreffen ist. Ende April werden die mit den Insecten erfüllten Schuppen, besonders bei der am rechten Ufer des Anning-Flusses belegenen Stadt Te Chang gesammelt und dann in Papierpacketen von 16

1) Chem.-Ztg. 1897, XXI, 303.

Unzen (ca. 480 g) Gewicht durch Träger nach Chia-Ting transportirt und zwar, um ein Auskriechen der Insecten zu vermeiden, während der kühlen Nachtstunden. Jeder Träger befördert etwa 60 derartige Packete mit Schuppen, deren Preis je nach dem Ernteertrage von 1 bis 2 Kronen für das Pfund schwankt. In dem Chia-Ting-District hängt man die Schuppen sofort an die Zweige einer dort heimischen Zwergesche Fraxinus chinensis, des sogen. „weissen Wachsbaumes". Hier verlassen die Insecten die Schuppen und wandern auf die Aeste und Zweige über, die sie alsbald mit dem Wachse zu überziehen beginnen. Anfangs erscheint dasselbe als ein zarter weisser Anflug, der nach 3 Monaten eine Dicke von $^1/_4$ Zoll erreicht hat. Nach 100 Tagen ist die Wachssecretion beendet, die Krusten werden mit der Hand abgenommen und dann durch Umschmelzen mit heissem Wasser gereinigt. Dabei gehen die Insecten natürlich zu Grunde und müssen demgemäss alljährlich von Neuem von Chien-Ch'ang herbeigeholt werden. Das von den Chinesen sehr geschätzte Wachs ist im reinen Zustande ziemlich hart und wird wegen seines hohen Schmelzpunctes von 81° C. zum Ueberziehen von Talgkerzen benutzt. Auch zum Leimen von Papier und Baumwolle, zum Glänzendmachen von Seide, als Politurlack, und zum Ueberziehen von Pillen, sowie zum Poliren der Steatit-Skulpturen findet das Wachs ausgedehnte Anwendung. Die Menge der Ausfuhr von den Yantse-Häfen nach Shanghai soll 1884 an 454 Tonnen zum Preise von 1000 Dollars für die Tonne betragen haben, seit der Einführung des Petroleums in China aber mehr und mehr zurückgehen.

Indisches und chinesisches Wachs ohne nähere Angabe der Herkunft untersuchte G. Buchner[1]). Beide konnten bei genauester Untersuchung nicht als verfälscht bezeichnet werden, ergaben aber von den normalen Zahlen sehr abweichende Werthe. Die Verseifungszahl betrug 83,3 und 93,7, die Säurezahl 6,10 bezw. 7,55 und die Esterzahl 77,2 bezw. 86,15.

Zur Untersuchung des Bienenwachses; von Seyda und Woy[2]). Alle Analytiker, welche sich mit Prüfung von Bienenwachs zu beschäftigen haben, heben als Missstand der Hübl'schen Methode der Wachsprüfung hervor, dass zuweilen die vollständige Verseifung des Wachses aussergewöhnlich schwierig ist. Verf. bemühten sich schon seit längerer Zeit, den Grund hierfür aufzufinden. Ihre erste Annahme, die Concentration der angewandten Lauge könnte von maassgebenden Einfluss sein, so dass von einer gewissen Verdünnung ab (etwa $^1/_4$ Normal), die Lauge das Wachs nicht mehr angreift, bestätigte sich nicht. Dagegen erwies sich als sicher, dass es rein mechanische Vorgänge sind, welche die Verseifung erschweren, namentlich bei stattgehabtem Zusatz von unverseifbaren Substanzen, wie Paraffin und Ceresin. Die unverseifbaren Substanzen des Wachses selbst, ebenso wie Paraffin und Ceresin hüllen gleichsam die verseifbaren Theile mechanisch ein und erschweren dadurch deren Verseifung. Sofern es also auf einfache Weise gelingt, eine recht lebhafte Bewegung in der Verseifungsflüssigkeit hervorzurufen, welche die Theile heftig und beständig durcheinander wirft, ist die Schwierigkeit vollständig gehoben. Durch eine Combination der Jenaer 300 cc Rundkolben von Schott und Genossen mit dem Müller'schen Extracteur (Ztschr. f. angw. Chem. 1892, S. 233) gelang S. und W. die Verseifung

1) Ztschr. f. öff. Chem. 1897, No. 22. 2) Ebenda S. 15.

jedes Wachsgemisches mit Sicherheit und Leichtigkeit. Sie verfahren folgendermaassen:

Ein gutes Durchschnittsmuster der Wachsprobe wird in einer Porcellanschaale auf dem Wasserbade geschmolzen, sodann unter beständigem Rühren wieder erstarren gelassen; je 2 g werden auf Tarirblech genau gewogen und in die Schott'schen 300 cc-Rundkolben eingeschüttet. Jetzt werden auf die bei Benedict, Analyse der Fette, 2. Aufl. S. 101 beschriebene Art 25 cc etwa halbnormaler Lauge hinzugefügt; der Kolben wird an einen Müller'schen Extracteur, der bis zum Ueberlauf mit neutralem Alkohol gefüllt ist, angebracht. Der Alkohol im Schott'schen Kolben wird durch eine kleine Flamme, die den Kolben direct ohne Anwendung eines Drahtnetzes berührt, erhitzt; er siedet sofort sehr lebhaft, aber völlig gleichmässig und ohne Stossen. Die Zwischenschaltung des Extracteurs, welche vielleicht unnöthig erscheinen könnte, hat den nicht zu entbehrenden Erfolg, dass die Condensation und das Zurückträufeln des Alkohols viel gleichmässiger erfolgt, als wenn der Kolben direct an einen Kühler angeschlossen wird. Infolge der Construction des Extracteurs bleibt das Niveau des Alkohols im Kolben stets gleich. Die Verseifung bedarf keiner Beaufsichtigung und ist in einer halben Stunde sicher beendet, worauf sofort die Titration mit $^n/_2$ Salzsäure und Phenolphtaleïn vorgenommen wird, meist mit vollständiger Uebereinstimmung der Parallelversuche. Durch den Gebrauch des Schott'schen Glases wird ausserdem eine Fehlerquelle vermieden, die gerade hier bei dem sonst Nöthigwerden des sehr intensiven Kochens einer concentrirten Lauge ganz besonders fühlbar werden kann, nämlich die Angreifbarkeit gewöhnlicher Glassorten durch kochende Laugen, auf welche Fehlerquelle gerade bei Verseifungen erst neuerdings mehrfach hingewiesen worden ist. Die Säurezahl wird getrennt ermittelt, indem ebenfalls 2 g Wachs, genau gewogen, in einem kleinen Erlenmeyer-Kölbchen mit ca. 50 cc neutralem Alkohol übergossen, im Wasserbade zum Sieden erhitzt und unter starkem Schwenken mit $^n/_2$ Lauge und Phenolphtaleïn titrirt werden. Von der Anwendung grösserer Substanzmengen oder schwächerer Normallösungen sind Verf. abgekommen.

Zur Prüfung von Bienenwachs; von B. Niederstadt [1]). Der Vortragende hält die Angaben des D. A.-B. über die Prüfung von Cera flava für nicht genügend. Es lösen sich etwa 75 % des Wachses in Chloroform auf, wesshalb das Wägen des Rückstandes nothwendig erscheint. Als Verfälschungen kommen bekanntlich meist Paraffin, Ceresin, Talg und Stearin in Betracht, doch sind die Angaben über etwaige Verfälschungen stets mit grosser Vorsicht aufzunehmen, da auch reines Wachs nicht selten in seinem chemischen und physikalischen Verhalten von den bekannten Normen abweicht. Jedenfalls jedoch muss man neben dem specifischen Gewicht und dem Schmelzpuncte die nach von Hübl ermittelten Säure-, Aether-, Verseifungs- und Verhältnisszahlen berücksichtigen. Und zwar beträgt für reines Wachs die Säurezahl etwa 20, die Aetherzahl 75 und die Verhältnisszahl 3,75. Allerdings werden diese Zahlen, die auch nur Durchschnittszahlen sind, durch fast jede erlaubte und gebräuchliche Reinigung des Wachses mehr oder weniger geändert, so dass auch bei Zugrundelegung dieser Zahlen Vorsicht geboten erscheint. Nach Niederstadt's Erfahrungen kommen etwa folgende Abweichungen vor: Säurezahl 19,5—23,5, Aetherzahl 73—84. Bei Verfälschungen mit Paraffin und Ceresin fand N. folgende Werthe:

---

1) Vortrag auf d. Naturforschervers. 1897, Braunschweig, d. Pharm. Ztg. 1897, 654.

Säurezahl 9, Aetherzahl 30,1, Verseifungszahl 40,1, Verhältnisszahl 3,45 spez. Gewicht 0,952, Schmelzpunkt 52,5°.

Ein wesentlich mit Stearin verfälschtes Wachs zeigte ganz andere Zahlen:

Säurezahl 30,99, Aetherzahl 63,40, Verseifungszahl 94,39, Verhältnisszahl 2,05, spez. Gewicht 0,9385, Schmelzpunkt 65° C.

Mit Talg versetztes Wachs verräth die Verfälschung schon beim Erhitzen durch einen unangenehmen Geruch. Nach der von Hübl'schen Methode findet man die Säurezahl 10 und die Aetherzahl 185. Mit Carnaubawachs oder Harz verfälschtes Wachs hat N. bisher nicht antreffen können.

Die Methoden zum Nachweise von Japanwachs und Talg im Bienenwachs unterwarf L. S. Lugowski[1]) einer Controlle mit folgenden wesentlichsten Resultaten:

1. Der in Aether lösliche Theil, das Myricin, enthält:
   a) in Petroläther leicht lösliche Antheile, bestehend aus: zwei Kohlenwasserstoffen mit den Schmelzpunkten 59,5 und 68,0°, identich mit Hektakosan $C_{27} H_{56}$ und Hentriakontan $C_{31} H_{64}$.
   b) in Petroläther schwer lösliche Antheile aus: Myricylalkohol $C_{31} H_{64}O$ mit dem Schmp. 85—85,5°; Cerylalkohol $C_{26}H_{54}O$ oder $C_{27}H_{56}O$ und einen Alkohol $C_{24}H_{50}O$ oder $C_{25}H_{52}O$; Palmitinsäure mit dem Schmp. 61,5, eine Säure von Wachsgeruch und Schmp. 44° und Creolin, eine riechende kleberige Masse vom Schmp. 22°.
2. Der in kochendem Alkohol lösliche Anteil, Cerin, enthält: Freie Cerotinsäure vom Schmp. 78°, Melissinsäure vom Schmp. 89—90° und Fettsäuren vom Schmp. unter 78°.

Japanwachs besteht vorzugsweise aus Tripalmitin und einer unbedeutenden Menge freier Fettsäuren. Spez. Gew. 0,970—1,006, Schmp. 48—55°.

Die Bestimmungen des spezifischen Gewichts und des Schmelz- und Erstarrungspunktes gaben einen annähernden Nachweis von Beimengungen von Talg und Japanwachs. Ein einfacher und guter Nachweis genannter Verfälschungen ist das Erhitzen des zu untersuchenden Wachses in kalt gesättigter Boraxlösung. Hierbei wird bei Anwesenheit von Talg eine weisse Trübung erhalten, beim Japanwachs dagegen wird die Flüssigkeit milchig, nach dem Erkalten findet sich dann unter der Bienenwachsschicht eine dritte, seifenartige Schicht. Genauer, aber auch umständlicher, ist der Nachweis von Talg und Japanwachs mit Glycerin, welches bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat Ameisensäure giebt, die leicht an ihrer reducirenden Wirkung auf Silber- und Quecksilbersalze zu erkennen ist.

Verfälschtes Japanwachs. Das Japanwachs unterliegt, wie Charles La Wall[2]) mittheilt, so starker Verfälschung, wie kein anderer Artikel jemals vorher. Von 59 vom Verf. untersuchten Proben erwiesen sich 25 zu 20 bis 25 % mit stärkehaltigem Material verfälscht. Das Japanwachs wird bekanntlich in Japan aus den Beeren einiger Arten von Rhus hergestellt. Der Verbrauch der Droge ist in den letzten fünf Jahren enorm gestiegen, da das Wachs in vielen Fällen das Bienenwachs zu ersetzen im Stande ist. Es wird in der Regel in rechteckigen, mehrere Pfund schweren Blöcken exportirt, ist von gelblich weisser, später nachdunkelnder Farbe und ranzigem Geruch. Spez. Gew. 0,975—0,980, Schmelzpunct ca. 54° C., Verseifungszahl ca. 222. Verfälschtes Wachs hat ein höheres spez. Gewicht und besitzt auch nicht das feinstrahlige

1) Diss. St. Petersburg; Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1896 Nr. 51.
2) Amer. Journ. of Pharm vol. 69, 1897, Nr. 1.

Netzwerk, welches die Oberfläche echter Waare charakterisirt. Zerbricht man verfälschtes Wachs, so bemerkt man oft Ablagerungen von Stärke. Die beste Unterscheidungsmethode ist folgende:

Ein Kuchen wird zerbrochen und die Bruchfläche mit einem Messer leicht abgeschabt. Giebt man auf diese Stelle nun einige Tropfen Jodreagens, so werden sie bei verfälschter Waare in 15 Minuten tief blauschwarz, während reines Wachs keine Farbenveränderung erleidet. Verf. teilt nun einige Zahlen von verfälschtem und von echtem Wachs mit. Die Stärke wurde direkt durch Auflösen des Wachses in Chloroform bestimmt. Die Lösung wurde filtrirt, der Rückstand mit Aether ausgewaschen, bei 100° getrocknet und gewogen. Es wurden beispielsweise 23,42% Stärke gefunden, was der ebenfalls festgestellten Verseifungszahl von 173,28 entspricht. Die mikroskopische Untersuchung der Stärke ergab, dass dieses Verfälschungsmittel verschiedener Abstammung ist.

Zur Untersuchung von Bienenwachs. Zum Nachweis einer Verfälschung von Bienenwachs mit Paraffin oder Ceresin hat S. Weinwurm[1]) ein recht zweckmässiges Verfahren ausgearbeitet. Danach werden 5 g Wachs mit alkoholischer Kalilauge verseift und nach dem Abdestilliren des Alkohols mit 20 g Glycerin versetzt. Man löst die Seife auf dem Wasserbade und fügt nun 100 cc kochendes Wasser hinzu. Reines Bienenwachs giebt eine klare Lösung, während die unverseifbaren Paraffine in Glycerin nicht löslich sind und schon in Menge von 5% starke Trübung veranlassen.

Diese Methode wurde von R. Henriques[2]) noch weiter vereinfacht und zu einer einfachen Reagensglasprobe umgestaltet, indem er die Verseifung direkt mit der Leffmann-Beamschen Glycerinnatronlauge ausführte: 3 bis 4 Tropfen des geschmolzenen Wachses werden in einem weiten Reagensglase mit 5 cc Glycerinnatronlauge (25 cc Natronlauge von 40° Bé + 125 cc Glycerin) 3 bis 4 Min. gekocht. Sobald das Wasser verkocht ist, und die Flüssigkeit, ohne zu schäumen, klar bleibt, giesst man in ein anderes Reagensglas um, verdünnt mit dem gleichen Volum heissen Wassers, kocht nochmals auf und lässt erkalten. Die Flüssigkeit erstarrt zu einer Gallerte, die bei reinem Wachs völlig durchsichtig ist, bei 5 % Paraffin aber ganz undurchsichtig erscheint. Bei 3% Paraffin wird die Probe unsicher. Man kann sich dann helfen, dass man unter Zusatz von 3 % Paraffin die Probe wiederholt. Tritt jetzt Trübung ein, so enthielt die ursprüngliche Substanz mindestens 3% Paraffin, bleibt sie auch jetzt klar, so ist sie rein.

Einen etwaigen *Ceresingehalt im Bienenwachs* bestimmt Ch. Blarez mit Hilfe eines besonderen Apparates „Ceresinometer", in welchem 5 g der Wachsprobe eingeführt werden. Nach diesem erhitzt man den Apparat im Wasserbade auf 95° C., verlöscht nach einigen Minuten die Heizflamme, hebt das Cerisinometer

1) Chem. Ztg. 1897, 519. 2) Zeitschr. für öfftl. Chem., 1897. 272.

zeitweilig etwas empor, was bewirkt, dass das Ceresin an die Oberfläche steigt (in 10 bis 30 Minuten) — die Temperatur des Bades soll dabei nicht unter 80° C. fallen — und nun wird abgelesen. 0,1 cc entspricht 0,18 g Ceresin.[1])

Fleisch- und Fleischwaaren.

Entwurf für das Capitel Fleisch und Fleischwaaren des Codex alimentarius austriacus. Von August Postolka.[2])

Die Fleischschau in kleinen Städten und auf dem Lande. Von Carl Jehn[3]).

Beitrag zur Beurtheilung des Fleisches kranker Thiere. Von Hartenstein[4]). Verf. legt auf die Prüfung der Reaction des Fleisches nothgeschlachteter Thiere grossen Werth. Reagirt das Fleisch gegen Lackmuspapier sauer und bleibt diese Reaction im Sommer 24, im Winter 48 Stunden bestehen, so erklärt er das Fleisch für genusstauglich, wenn nicht andere Gründe dagegen sprechen.

Ueber die Fette des Fleisches. Von N. Zuntz und E. Bogdanow.[5])

Ueber die Vertheilung von Fett und Eiweiss beim mageren Thier, zugleich ein Beitrag zur Methode der Fettbestimmung; von Fr. N. Schulz[6]). Verf. bediente sich zu der Fettbestimmung in allen Theilen des Thierkörpers des Verfahrens von Dormeyer.

Die Lebensdauer der Finnen im gepökelten Fleisch ist eine weit kürzere als in frischem. Rissling[7]) beobachtete, dass in einem an der Luft (im Februar) aufgehenkten stark finnigen Schweineschenkel nach 13 Tagen alle Finnen noch lebten, in einem mit Kochsalz gepökelten Schenkel aber 99 % der Finnen abgestorben waren. Erst nach 28 Tagen waren auch im frischen Fleische alle Finnen todt. Die bisherige Entwerthung finnigen Fleisches durch Kochen müsste, was wichtig ist, demnach durch das Pökeln in Wegfall kommen.

Ein Beitrag zur Frage der Finnenabtödtung durch Kälte; von Reissmann[8]). Durch starkes Abkühlen des Fleisches werden die Finnen des Rindes und Schweines sehr rasch getödtet.

Einige Bemerkungen über die Ursachen, welche die normale Wirkung des Pökelns und Räucherns der Schinken hindern; von Lohoff[9]).

Kritische Betrachtungen über Conservirungsmethoden und Färbung von Wurst- und Fleischwaaren; von G. Popp[10]). (Vortrag, gehalten auf der ordentlichen Hauptversammlung des Verbandes selbständiger öffentlicher Chemiker Deutschlands am 14. Juni 1897 in Leipzig.) Vortragender hält den Gebrauch von Conservirungsmitteln zur äusseren Behandlung von Wild- und Fleischstücken namentlich im Sommer für zulässig. Als solche Mittel kommen

1) Pharm. Centralbl. 1897, 282. 2) Zeitschr. Nahr. Hyg. Waarenk. 1897. XI. 229, 250, 266. 3) Apoth.-Ztg. 1897, XII. 737. 4) Ztschr. Fleisch, Milchhyg. 1897. VIII. 27. 5) Du Bois-Reymond's Arch. Physiol. 1897. 149. 6) Arch. ges. Physiol. 1897. LXVI. 145. 7) Centralbl. f. Bact. etc. 1897. 8) Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1897. VII. 132. 9) Ebenda 194. 10) Ztschr. öff. Chem. 1897. III. 306.

Borsäure, Formalhedyd und andere in geringen Mengen nicht gesundheitsschädlich wirkende Stoffe in Betracht; doch soll der Gehalt der Fleischwaaren an diesen Stoffen bestimmte, noch festzusetzende Maximalgrenzen nicht überschreiten. Für frische Wurstwaaren ist die Anwendung jeglicher Conservirungsmittel ausser Kochsalz (3%) und Gewürzen zu verbieten. Für Dauerwürste ist die Anwendung von Conservirungssalzen zu gestatten, doch darf die Menge derselben eine noch festzusetzende Maximalgrenze nicht überschreiten; auch soll die Waare durch den Zusatz „durch Conservesalz haltbar gemacht" declarirt werden. Auch für die schwach geräucherten Siedewürste hält der Verf. einen Zusatz von Conservirungsmitteln, z. B. 0,2% Borsäure für zulässig; ebenso für Wurstconserven in Büchsen (0,4 g Borsäure und 3 g Kochsalz für 100 g Lake). Bezüglich der schwefligsauren Salze (Meat Preserve u. s. w.) als Zusatz zu Hackfleisch warnt er vor der häufig sinnlosen Anwendung. Salpeter als Zusatz zu Pökellaken wünscht er als unnöthig gänzlich verboten. Die Färbung der Dauerwürste mit unschädlichen Farbstoffen wird als ebenso zulässig bezeichnet wie die der Butter und anderer Nahrungsmittel; sie bezweckt keine Täuschung des Käufers und verstösst nicht gegen das Nahrungsmittel-Gesetz. In der Discussion bezeichnete Fritzmann den Salpeter als unbedingt nothwendig für die Herstellung rother Pökelwaaren; schwefligsaure Salze hält er ebenfalls für zulässig. Treumann hält den Formalhedyd für bedenklich. Schlächter-Obermeister Falk (Mainz) spricht sich für die Zulassung der Conservirungsmittel und der künstlichen Färbung der Dauerwurst aus, da man bei der gegenwärtig üblichen Mästung der Schweine ohne diese nicht auskomme. W. Möslinger erklärte sich als Gegner eines Declarationszwanges. Beschlüsse wurden nicht gefasst.

Einwirkung antiseptischer Stoffe auf Muskelsubstanz; von A. Riche. 1) Durch schweflige Säure und deren Salze, besonders durch Calciumbisulfit, wird die normale Beschaffenheit des Fleisches beträchtlich verändert. Die Muskelfasern werden schon bei gewöhnlicher Temperatur angegriffen und die löslichen Eiweissstoffe erleiden schon bei 50° Umbildungen. Diese Veränderung des Fleisches vollzieht sich sowohl an der Oberfläche, als auch im Innern, da die Lösung des Konservirungsmittels in das Fleisch eindringt.

Ueber die Prüfung des Büchsenfleisches; von Rammlinger.[2]) Ist der Boden einer Büchse vorgewölbt und springt er nach dem Zurückdrängen wieder in die Höhe, so können Gas erzeugende anaërobe Bakterien vorhanden sein. Ein fischiger, scharfer oder fader Geruch macht das Büchsenfleisch verdächtig, ebenso Trübung oder Verflüssigung der Gallerte in der Büchse. Mikroskopisch ist zu prüfen, ob die Muskelfasern noch ihre Querstreifung besitzen. Gegenwart nur vereinzelter Bakterien ist ein günstiges Zeichen für die Beschaffenheit des Fleisches; sind viele Bakterien vorhanden, so ist Fleisch kranker Thiere oder altes Fleisch verwendet worden.

Einfaches Verfahren zum Nachweis von Borsäure im Fleisch; von F. Schaffer[3]). Ein nussgrosses Stück Fleisch wird fein gehackt und mit 20—30 cc Wasser und einigen Tropfen Salzsäure geschüttelt, eventuell unter Erwärmen. In die Lösung taucht man einen Streifen Curcumapapier. Bei Gegenwart von Borsäure färbt sich das Curcumapapier nach dem Trocknen an der Luft rothbraun.

---

1) Journ. pharm. cihm (6). 1897. VI. 197. 2) Ztschr. Fleisch- u. Milchhyg. 1897. VII. 216. 3) Chem. Ztg. 1897. XXI. 589.

Der qualitative Nachweis von Borsäure in Fleisch- und Wurstwaaren; von H. Haefelin. Man kocht 10 grm möglichst von Fett befreites, in kleine Würfelchen geschnittenes Fleisch (oder Wurst) im weiten Reagircylinder mit einer Mischung von 2 cc Glycerin, 4 cc Alkohol, 4 cc Wasser und einigen Tropfen Salzsäure (bis zur sauren Reaction) ungefähr eine Minute lang, filtrirt, falls Fett vorhanden, durch ein feuchtes Faltenfilter und untersucht mit selbst bereitetem, auf seine Empfindlichkeit geprüftem Curcumapapier. Man trocknet durch rasches Bewegen über der Bunsenflamme. Bei Anwesenheit von Borsäure entsteht eine kirschrothe bis braune Färbung, die beim Abspritzen mit Wasser bestehen bleiben muss und beim Betupfen mit NH_3 oder NaOH in Blauschwarz übergeht. Andere nicht von Borsäure herrührende Verfärbungen des Papiers entfärben sich wieder beim Benetzen mit Wasser. Bemerkt sei noch, dass die in dem vom kaiserlichen Gesundheitsamte herausgegebenen Vereinbarungen angegebene Flammenreaktion mit Methyl bezw. Aethylalkohol, nicht mit HCl bezw. wenn man konzentrirte H_2SO_4 + Alkohol anwendet, bei Abwesenheit von NaCl angestellt werden muss, da das sich eventuell bildende CH_3Cl bezw. C_2H_5Cl mit grüner Flamme brennt und Anlass zu Irrthum giebt.

Zur Bestimmung der Borsäure in Fleischwaaren; von C. Fresenius und G. Popp[1]). 10 g gehacktes Fleisch oder Wurstmasse werden mit 40—60 g entwässertem Natriumsulfat gut verrieben, die Mischung eine Stunde im Dampftrockenschranke getrocknet und dann zu Staub zerrieben, eventuell unter Zugabe von noch mehr Natriumsulfat. Man spült die Mischung mit Methylalkohol in einem Erlenmeyerkolben von 300 cc Inhalt, setzt mehr Methylalkohol hinzu, bis die Menge desselben 100 cc beträgt, lässt den Kolben unter öfterem Umrühren 12 Stunden kühl stehen und destillirt den Alkohol aus dem Wasserbade ab. Zu dem Rückstande werden nochmals 50 cc Methylalkohol gegeben und nach einiger Zeit der Alkohol abdestillirt. Das Destillat wird mit säurefreiem Methylalkohol auf 150 cc aufgefüllt. Zu 50 cc Destillat giebt man 50 cc einer 50procentigen, mit Phenolphtaleïn versetzten, durch Alkali neutralisirten Glycerinlösung, mischt die Flüssigkeiten und titrirt nach Zusatz von Phenolphtaleïn mit $^n/_{20}$-Alkali bis zur schwachen Rothfärbung. Man setzt nochmals 20 cc Glycerinlösung hinzu und titrirt, falls die Rothfärbung verschwindet, bis diese auf neuen Glycerinzusatz constant bleibt. Die verbrauchten cc $^n/_{20}$-Alkali multiplicirt mit 0,0031 ergeben die entsprechende Menge Borsäurehydrat (BO_3H_3). Etwa vorhandene borsaure Salze (Borax) bleiben im Destillationsrückstande. Man zieht sie mit Methylalkohol aus, verascht den Abdampfrückstand und titrirt darin die Borsäure. Die Ergebnisse mit Hackfleisch, dem bekannte Mengen Borsäure zugesetzt waren, waren sehr gut. Zum qualitativen Nachweis der Borsäure bedient man sich auch des Destillations-

1) Ztschr. öffentl. Chem. 1897. III. 188.

verfahrens; der Methylalkohol brennt mit grüner Flamme. Bei Gegenwart sehr kleiner Mengen Borsäure muss das methylalkoholische Destillat vorher durch entwässertes Natriumsulfat wasserfrei gemacht werden.

Nachweis von Pferdefleisch in Fleisch und Wurstwaaren; von H. Bremer[1]). Nach dem Hinweis auf die Unsicherheit der Verfahren zum Nachweise von Pferdefleisch in Fleischwaaren, die auf dem Nachweis und der Bestimmung von Glykogen und der Bestimmung des reducirenden Zuckers beruhen, wendet sich der Verf. zu den Verfahren, die sich auf den hohen Gehalt des Pferdefettes an ungesättigten Fettsäuren gründen. Wenn auch das Pferdefett eine erheblich höhere Jodzahl als das Rinder- und Schweinefett hat, so kann doch z. B. einer Schweinefleischwurst eine erhebliche Menge mageres Pferdefleisch zugesetzt werden, ehe die Jodzahl des aus der Wurst gewonnenen Fettes über die bei reinem Schweinefett beobachteten Grenzen steigt. Da das Fett des mageren Pferdefleisches hauptsächlich zwischen den einzelnen Muskelfasern abgelagert ist, empfiehlt es sich, das an den Fleischstücken äusserlich haftende Fett zu verwerfen und nur das intramuskuläre Fett zur Untersuchung zu verwenden. Bremer glaubt nun in der Jodzahl der flüssigen Fettsäuren des intramuskulären Pferdefettes ein geeignetes Mittel zur Unterscheidung des Pferdefleisches von anderen Fleischarten gefunden zu haben. Zur Isolirung und weiteren Untersuchung wird folgendes Verfahren empfohlen: Die von grösseren Speckstücken möglichst befreite Wurst wird in einer Hackmaschine zerkleinert und mit Wasser im Wasserbade eine Stunde erhitzt. Das abschmelzende Fett wird mit dem Wasser abgegossen, der Rückstand nochmals mit heissem Wasser decantirt, dann abgepresst und 12 Stunden bei 100° getrocknet. Die trockene Wurstmasse wird fein gepulvert (gemahlen) und mehrere Stunden mit leichtsiedendem Petroleumäther ausgezogen. Der Auszug wird kolirt, alsdann filtrirt, der Petroleumäther abdestillirt und durch Einblasen von Luft vollständig verjagt. Das Fett wird gewogen, ein Theil zur Bestimmung der Jodzahl benutzt und der Rest mit Reichert-Meissl'scher Lauge verseift. Die Seife wird nach Zusatz von Phenolphtaleïn mit Essigsäure neutralisirt und der Alkohol im Wasserbade verjagt. Die Seife wird in heissem Wasser gelöst und eine heisse Lösung von Zinkacetat unter Schwenken hinzugegeben. Die Zinkseife wird gesammelt, mit Wasser und Alkohol ausgewaschen, möglichst schnell zwischen Filtrirpapier getrocknet und mit der zehnfachen Menge wasserfreien Aethers $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde am Rückflusskühler schwach erwärmt. Nach dem Erkalten wird die ätherische Lösung durch ein glattes Filter bei bedecktem Trichter filtrirt; das Filtrat muss vollkommen klar sein, eventuell nochmals filtrirt werden. War nur wenig Fett aus der Wurst erhalten worden, so wird die ätherische Lösung der Zinkseife in einem Scheidetrichter mit Salzsäure zersetzt und

1) Forschungsber. 1897. IV. 1.

die ätherische Lösung der Fettsäuren nach wiederholtem Auswaschen mit ausgekochtem Wasser in tarirtes Kölbchen filtrirt. Der Aether wird rasch verjagt, die Fettsäuren gewogen, und die Jodzahl derselben in üblicher Weise (10-stündige Einwirkung der Jodlösung) bestimmt. Bei grösseren Mengen Fett wird die ätherische Lösung der Zinkseife destillirt, die noch flüssige Zinkseife in einen Scheidetrichter gebracht, mit Salzsäure zerlegt, die abgeschiedenen Oelsäuren nochmals mit Wasser ausgewaschen und durch ein Doppelfilter filtrirt; bei allen Operationen ist der Zutritt der Luft möglichst abzuhalten. Für eine Bestimmung wird die Verwendung von 15 Tropfen der Fettsäuren empfohlen. Nach diesem Verfahren wurden folgende Ergebnisse erhalten:

	Jodzahl des intramuskulären Fettes	Jodzahl der flüssigen Fettsäuren
1. Pferdefleischdickgeselchte ohne Speckzusatz	75,8	108,1
2. Pferdefleischdickgeselchte mit etwa 6 % Speck	74,0	104,1
3. Pferdefleisch-Cervelat mit etwa 22 % Speck, stark geräuchert	53,7	92,4
4. Pferdefleisch-Cervelat mit etwa 25 % Speck	74,1	102,1
5. Gewöhnliche Dickgeselchte mit etwas Speck	57,6	94,2
6. Thüringer Cervelatwurst mit etwa 65 % Schweinefett	64,3	95,8
7. Nr. 1 und 5 zu gleichen Gewichtstheilen gemischt	66,4	103,1
8. Nr. 4 und 6 zu gleichen Gewichtstheilen gemischt	65,2	99,5

Mit dem Fett werden durch den Petroleumäther gleichzeitig andere Stoffe ausgezogen, die das Extract roth bis braun färben und die Ursache sind, dass die Jodzahlen des Fettes so niedrig gefunden wurden; selbst die flüssigen Fettsäuren des Pferdefleisches waren noch mehr oder weniger braun gefärbt. Durch geeignete Reinigung des Rohfettes glaubt Verf, diesen Uebelstand beseitigen zu können. Die Färbung des Petroleumäther-Auszuges ist für Pferdefleisch sogar charakteristisch; doch verhält sich Bullenfleisch, das sehr viel zu Wurst verarbeitet wird, ebenso. Wenngleich keines der zum Nachweise des Pferdefleisches dienenden Verfahren völlig sicher ist, so vermögen sie sich doch, da sie auf ganz verschiedenen Principien beruhen, zu ergänzen und gewährleisten hierdurch einen hohen Grad von Sicherheit. Ist ein Fleischpräparat stark rothbraun gefärbt oder giebt es einen stark rothbraun gefärbten Petroleumätherauszug, lässt sich Glykogen darin nachweisen und steigt das Jodabsorptionsvermögen des Fettes über 65, das der flüssigen Fettsäuren beträchtlich über 95, so dürfte nach Bremer die Anwesenheit von Pferdefleisch mit Sicherheit nachgewiesen sein.

Zur Stärke- und Glykogenbestimmung in Fleischwaaren; von Alfons Bujard.[1]) Nach den Untersuchungen des Verf. kann nach dem von Mayrhofer[2]) angegebenen Verfahren zur Bestimmung der Stärke in der Wurst auch der Glykogengehalt der Wurst bestimmt werden; das Verfahren ist einfacher und weniger kostspielig als das von Niebel beschriebene Verfahren zur Isolirung des Glykogens. Wenn Glykogen und Stärke zusammen vorhanden sind, werden beide nach Mayrhofer's Verfahren gemeinsam gefällt und bestimmt.

Die vorstehenden Beobachtungen Bujard's werden von Mayrhofer[3]) bestätigt. Glykogen verhält sich gegen alkoholische Kalilauge mit hohem Alkoholgehalte genau wie Stärke. Da aber Glykogen in heissem verdünnten Alkohol löslich ist, so werden kleine Mengen Glykogen beim Auswaschen des die Stärke enthaltenden Rückstandes mit heissem 50 %igen Alkohol entfernt. Grössere Mengen Glykogen bleiben dagegen bei der Stärke und vermehren deren Gewicht. Verf. hat ein Verfahren zur Trennung von Stärke und Glykogen und zum Nachweise dieser Kohlenhydrate neben einander ausgearbeitet und wird demnächst darüber berichten.

Ueber die quantitative Bestimmung des Glykogens in der Leber; von A. E. Austin[4]). Das allgemein angewandte Külz'sche Verfahren (Aufschliessen der Substanz durch Kochen mit Kalilauge) ist mit mancherlei Unzuträglichkeiten verknüpft. Verf. versuchte daher, die Eiweissstoffe durch Pepsinverdauung in Lösung zu bringen; die Versuche führten zu befriedigenden Ergebnissen.

Ueber die Verwendung von Rindshäuten zur Wurstfabrikation; von Henninger[5]).

Nochmals das Verarbeiten von Rinderhäuten zu Wurst betreffend; von Metz[6]).

Zum Nachweis künstlicher Färbung von Wurst; von H. Bremer[7]). Schon früher war beobachtet worden, dass durch die üblichen Extractionsmittel gefärbter Wurst mitunter der Farbstoff nicht entzogen werden kann. Auch Verf. untersuchte einige Wurstproben, aus denen weder durch Alkohol, noch durch ammoniakalischen Alkohol, noch durch eine Mischung gleicher Theile Alkohol und Glycerin der künstliche Farbstoff ausgezogen werden konnte. Auch mikroskopisch wurden nur wenige ganz kleine Faserstückchen gefunden, an denen die künstliche Färbung deutlich erkannt werden konnte. Dagegen erwies sich eine Mischung gleicher Theile Glycerin und Wasser als ein geeignetes Lösungsmittel für den Farbstoff. Die zerkleinerte Wurstmasse wird einige Stunden lang mit der Mischung auf dem Wasserbade erhitzt und die erkaltete Flüssigkeit nach dem Abheben der Fettschicht durch ein Tuch filtrirt. Das Filtrat zeigt deutliche Rothfärbung. Zur

1) Forschungsber. 1897. IV. 47. 2) Siehe d. Ber. 1896. 718. 3) Forschungsber. 1897. IV. 48. 4) Virchow's Arch. 1897. CL. 185. 5) Ztschr. Fleisch- u. Milchztg. 1897. VII. 50. 6) Ebenda 87. 7) Forschungsber. 1897. IV. 45.

Concentration des Farbstoffes wurde das Filtrat mit einigen Tropfen Ammoniak versetzt, gekocht und mit Wasser versetzt. Nach 24stündigem Stehen hatte sich der Farbstoff als carmoisinrother Niederschlag abgesetzt. Derselbe wurde auf einen Filter gesammelt, mit Wasser ausgewaschen, in mit Salzsäure angesäuertem Glycerin gelöst und mit Ammoniak bis zur Rothfärbung versetzt. Die Spectraluntersuchung erwies den Farbstoff als Carmin. Dieser Farbstoff ist in einer in Alkohol unlöslichen Form in der Wurst enthalten, wahrscheinlich aber nicht als Lack, da dieser in seinen Lösungen in verdünnten Säuren anders gefärbt ist als der aus der Wurst abgeschiedene Farbstoff. Wenn sich der abgeschiedene Farbstoff längere Zeit in seiner Farbe erhalten soll, muss er möglichst rein, insbesondere frei von Fett sein. Aus seiner Lösung in Ammoniak scheidet sich der Farbstoff erst aus, wenn das überschüssig zugesetzte Ammoniak durch Kochen vollständig entfernt ist. Noch besser wird der Farbstoff aus der Wurst ausgezogen, wenn das verdünnte Glycerin mit Salzsäure oder Weinsäure schwach angesäuert wird; dabei geht er mit gelblicher Farbe in Lösung.

Zum Nachweise der Färbung von Wurstwaaren; von H. Weller und M. Riegel[1]). Amerikanische Würste standen wegen ihrer dunkelrothen Farbe im Verdacht, künstlich gefärbt zu sein. Durch Ausziehen der Würste mit Alkohol, wässerigem Glycerin, Amylalkohol, alkoholischem Glycerin und Aether wurden rothe Lösungen erhalten, ebenso mit angesäuertem wässerigem Glycerin. Beim Abdampfen der rothen Lösungen wurden sie missfarbig und der Farbstoff konnte auf Wolle nicht fixirt werden. Versuche ergaben, dass durch gewisse Salze der Blutfarbstoff in dieser Weise verändert wird; besonders stark wirkte in dieser Beziehung der Kalisalpeter, weniger stark Chlornatrium, Chlorkalium, Natriumnitrat und Natriumphosphat. Diese Eigenschaft scheint nur das Oxyhämoglobin des Schweineblutes zu zeigen. Das Auftreten einer rothen Lösung beim Ausziehen von Wurst mit saurem verdünntem Glycerin ist nur dann ein Beweis für die künstliche Färbung, wenn es gelingt, den Farbstoff mit oder ohne Zusatz von Beizen in Form von Lacken niederzuschlagen und die Identität der Farbstoffe chemisch oder spektroskopisch festzustellen. Viele wasserlösliche rothe Pflanzenfarbstoffe lassen sich weder als Lacke fällen noch durch Amylalkohol ausziehen; durch Prüfung der Auszüge mit Eisenchlorid, Bleiessig, gebrannter Magnesia, Mangansuperoxyd und anderen Reagentien erhält man hier oft Anhaltspunkte. In solchen Fällen lässt auch die mikroskopische Prüfung oft im Stich.

Der Nachweis künstlicher Färbung in Würsten; von Ed. Spaeth[2]). Natriumsalicylat löst die künstlichen Farbstoffe mit Leichtigkeit aus der Fleischfaser auf. Erwärmt man die zerkleinerte Wurst mit einer 5%igen Natriumsalicylatlösung kurze Zeit

1) Forschungsber. 1897. IV. 204.
2) Pharm. Centralh. 1897. XXXVIII. 884.

im kochenden Wasserbade, so wird der Farbstoff leicht gelöst. Verwendet man zum Ausziehen der Farbstoffe wässeriges Glycerin, so muss man bei harten Würsten oft Stunden lang extrahiren; kleine Mengen Farbstoff gehen dabei gar nicht in Lösung. Zum Färben der Wurst werden fast ausschliesslich Theerfarbstoffe und Karmin, fast nie Pflanzenfarbstoffe verwendet; die ersteren werden durch Natriumsalicylatlösung leicht extrahirt. Ein „garantirt unschädliches Cervelatwurstpulver", für 250 Pfund Fleisch ausreichend, bestand aus Echtroth D, dem Natriumsalz einer Trisulfosäure des Naphtalin-azo-β-naphtols. Erhält man beim Kochen des gefärbten Wurstauszuges mit Ammoniak rothe Niederschläge, so ist damit die Gegenwart von Karmin noch nicht bewiesen. Verf. erhielt auch bei Anwesenheit von Theerfarbstoffen ähnliche Niederschläge; diese bestehen aus Calcium- und Magnesiumphosphat, vielleicht auch Thonerdehydrat, die die kleinen Mengen Farbstoff mit niederreissen und deshalb gefärbt erscheinen. Die Beobachtung von Weller und Riegel[1]), das durch die Einwirkung des Salpeters auf den Blutfarbstoff Farbstoffe gebildet werden, die eine künstliche Färbung vortäuschen können, fand Verf. bei zahlreichen ungefärbten Würsten nicht bestätigt; nur bei einem längere Zeit liegenden, stark mit Salpeter behandelten Fleisch zeigte der Auszug eine schwach gelblichrothe Färbung. Verf. empfiehlt das Ausziehen der zerkleinerten Wurst im kochenden Wasserbade mit Natriumsalicylatlösung als Vorprobe. Besonders ist auf die Fixirung des ausgezogenen Farbstoffes auf Wolle u. s. w. Rücksicht zu nehmen; auch die Capillaranalyse nach Goppelsröder ist zur Trennung von Farbstoffen geeignet.

Nachweis künstlicher Färbung der Wurst; von H. Twisselmann[2]). Es wird empfohlen, die Wurst im Reagensglase mit Alkohol bezw. Wasser auszuziehen; ersterer löse Eosin, das Wasser Fuchsin, Carmin und Alkermes. Die Lösungen von Carmin und Alkermes sind im Aussehen gleich. Um zu entscheiden, welcher dieser beiden Farbstoffe vorliegt, setzt man zur Lösung einige Tropfen Eisenvitriollösung 1 : 1; bei Gegenwart von Carmin färbt sich die Flüssigkeit durch Spuren von Ammoniak, das in der Carminlösung enthalten ist, sofort schmutzig gelbgrün.

Untersuchung von Fleischfarben; von M. Mansfeld[3]). Blood-Colour war Reismehl, mit einem Gemische eines rothen und gelben Theerfarbstoffes gefärbt. Eine Fleischfarbe war ammoniakalische Carminlösung.

Gefärbte Wurstdärme.[4]) Zum Färben von Wurstdärmen wird neuerdings Corallin verwendet. Dieser Farbstoff darf nach dem Gesetze über die Verwendung gesundheitsschädlicher Farbstoffe zum Färben von Nahrungsmitteln u. s. w. zur Färbung von Nahrungsmitteln nicht verwendet werden.

---

1) Siehe oben. 2) Pharm. Ztg. 1897. XLII. 710.
3) Ztschr. allgem. österr. Apoth.-Ver. 1897. LI. 638. 4) Ztschr. Fleisch- u. Milchhyg. 1897. VIII, 38.

Die Frankfurter Würste (sog. Bratwürstchen) und deren Büchsenconserven; von G. Popp und C. Fresenius[1]). Die sehr bekannten und viel exportirten Frankfurter Würstchen werden aus den besseren Fleischtheilen gemästeter Schweine unter Zusatz von Fett, Salz und Pfeffer sowie 10—20% Wasser sog. Schüttwasser) hergestellt; sie werden oberflächlich getrocknet und schwach geräuchert. Im Winter halten sie sich bis zu acht Tagen, im Sommer werden sie durch Conservesalz (sog. Bratwurstsalz) haltbar gemacht. Am meisten geschieht der Versandt in Büchsenkonserven. Einige Fabriken legen die mit wenig Conservesalz versetzten Würste in eine mehrere Procente Kochsalz enthaltende Lake, andere setzen erst der Lake Borsäure zu. Die zugefalzten Büchsen werden 30 Minuten bei 102° gekocht. Zahlreiche Versuche ergaben, dass der Zusatz von Conservesalz bezw. Borsäure nothwendig ist; ohne diese Conservirungsmittel wird der Büchseninhalt erst durch fractionirtes Erhitzen steril, wobei die Därme gelatiniren und der Inhalt ungünstig beeinflusst wird. Die kleinen Mengen Borsäure, die zur Verwendung kommen, halten die Verff. für unschädlich. Die Verwendung von Salpeter ist nach der Ansicht mehrerer Fabrikanten nicht nöthig und wird von den Verff. nicht befürwortet. Die Stärkebestimmung erfolgte nach dem Verfahren von Mayrhofer. Trotzdem die Würste, wie mikroskopisch festgestellt wurde, keinen Stärkezusatz erhalten hatten, und trotzdem aus dem Pfeffer nur Spuren Stärke in die Würste gelangten, wurden nicht unbedeutende Mengen gefunden, wohl deshalb, weil gleichzeitig mit der Stärke auch das Glykogen mitbestimmt wird; für verschiedene Fleischsorten ist daher an dem Ergebnisse der Mayrhofer'schen Stärkebestimmung eine Correctur anzubringen. Die Lake muss etwa 3% Kochsalz und 0,4% Borsäure enthalten, damit sich die Würste gut halten.

Die Zusammensetzung der Fleischextracte; von A. Denayer[2]). Die Angaben, dass in den Fleischextracten Albumosen und Peptone enthalten seien, ist unrichtig. Die Albumosen geben mit kalter Salpetersäure einen Niederschlag, der sich beim Erwärmen wieder löst; die Fleischextracte von Liebig, Kemmerich und Bovril geben diese Reaction nicht, wohl aber alle Handelspeptone, die wahre Albumosen enthalten. Die genannten Fleischextracte geben mit Alkohol einen Niederschlag, der keine Biuretreaction giebt und aus Gelatine besteht. Nur das Extract Bovril hat einen gewissen Nährwerth, da es Fleischpulver enthält. Die Analyse zweier Fleischextracte führte zu folgenden Ergebnissen:

(Siehe Tabelle folgender Seite.)

Untersuchungen über die Zusammensetzung der Fleischextracte; von J. Bruylants[3]). Entgegen der bisherigen Annahme, dass die Fleischextracte nur geringe Mengen Eiweissstoffe (Gelatine) enthielten und keinen Nährwerth hätten, enthalten diese Extracte

1) Zeitschr. öffentl. Chemie 1897. III. 155. 2) Journ. pharm. chim. (6) 1897. VI. 357. 3) Ebenda, V. 515.

	Bovril	Liebig
Wasser (bei 110° getrocknet)	43,08	17,38
Lösliche organische Substanzen	34,84	63,43
Davon: In Alkohol löslich (Kreatin, Kreatinin, Taurin, Hypoxanthin, Milchsäure u. s. w.)	23,32	43,17
In Alkohol unlöslich (Gelatine)	11,52	20,26
Unlösliche organische Substanzen	9,312	0,21
Darunter: Fett	0,27	0,21
Zellen und Muskelfasern vom Fleisch . . .	9,042	0,00
Mineralbestandtheile	12,77	18,98
Davon: Phosphorsäure	0,114	0,278
Gesammtstickstoff	5,548	8,988

Albumosen und sind hochwerthige Nährstoffe. Verf. untersuchte Liebig's Fleischextract und einige Bovrilpräparate. Mit 40 procentigem Alkohol wurde die Gelatine, mit 80 procentigem die Albumosen, mit 93—94 procentigem die Peptone abgeschieden. Der Albumosenniederschlag wurde mit Ammoniumsulfat, der Peptonniederschlag mit basischem Bleiacetat gereinigt. Die Untersuchungen hatten folgendes Ergebniss:

	Liebig's Fleischextract	Bovril: Festes Extract	Bovril: Für Kranke	Bovril: Flüssiges Extract
Wasser	16,75	19,20	22,35	43,25
Chlornatrium	2,95	4,50	4,00	9,75
Andere Mineralstoffe	18,24	16,20	17,05	6,25
In Wasser unlösliche Stoffe.	0	0	7,10	8,19
Organische Stoffe	62,02	60,10	54,50	32,06
Gesammtstickstoff	9,30	8,85	9,12	4,95
Stickstoff der in Wasser unlöslichen Stoffe	0	0	1,09	1,19
Stickstoff als Ammoniakverbindungen .	0,60	0,50	0,45	0,30
„ im Bleiniederschlag	0,65 } 5,09	0,57 } 4,56	0,45 } 4,48	0,27 } 2,67
„ nicht eiweissartig, aus 80 procentigem Alkohol . . .	0,15	0,20	0,18	0,05
„ in Alkohol von 93—94% lösl.	3,69	3,29	3,40	1,05
Stickstoff als Gelatine	0,19	0,25	0,12	0,05
„ „ Albumosen	0,80 } 3,93	0,95 } 3,78	0,75 } 3,57	0,45 } 1,83
„ „ Peptone	2,94	2,58	2,70	1,33
Lösliche Eiweissstoffe	24,56	23.62	22,40	11,43
Unlösliche Eiweisstoffe	0	0	6,81	7,43

Das Rechtsgutachten des Herrn Prof. J. Kohler über die Bezeichnung „Liebigs Fleischextract“; von E. Utescher[1]). Verf. vertritt die Ansicht, dass jedes nach dem von Liebig angegebenen Verfahren hergestellte Fleischextract als „Liebig's Fleischextract“

1) Apoth.-Ztg. 1897. XII. 489.

bezeichnet werden darf. Der Liebig's Extract of Meat Company stehe kein Monopol auf diese Bezeichnung zu.

Carniferrol [1]) ist ein von dem Apotheker O. Bukofzer in Hamburg hergestelltes Fleischpepton-Eisenpräparat von aromatischem Geruch und liqueurartigem Geschmack. Es soll 10 % Fleischpepton und 4 % Eisen enthalten und führt auch den Namen Liquor carnis ferropeptonatus.

Untersuchung diätetischer Präparate. Von M. Mansfeld [2]). Brands Essence of Beef enthielt 89,14 % Wasser, 1,37 % Asche, 0,06 % Fett, 9,42 % Stickstoffsubstanz. Fleischzwieback enthielt 4,94 % Wasser, 4,81 % Asche, 29,09 % Fett, 36,41 % Stickstoffsubstanz, 5,28 % lösliche Kohlenhydrate (Zucker), 19,35 % unlösliche Kohlenhydrate (Stärke), 0,12 % Cellulose.

Fleischsaft „Puro“. Das nach einem nicht angegebenen Verfahren von H. Scholl hergestellte Fleischpräparat soll einem dreifach concentrirten Fleischsaft mit den natürlichen verdaulichen Eiweissstoffen des Fleischsaftes entsprechen. Nach W. und R. Fresenius [3]) enthält der Fleischsaft „Puro“: 36,60 % Wasser, 2,28 % unlösliche Eiweissstoffe, 21,23 % coagulirbare Eiweissstoffe, 2,96 % Leim, 6,82 % Pepton (durch Phosphorwolframsäure fällbar), 19,16 % Fleischbasen und stickstofffreie Extractstoffe, 1,16 % Fett, 0,27 % Ammoniak, 9,52 % Asche, 3,919 % Kali, 3,129 % Phosphorsäure. Albumosen (durch Ammoniaksulfat fällbar) waren nicht vorhanden. Bei der Prüfung der Verdaulichkeit mit saurem Magensaft blieben 1,83 %, mit Pankreassaft 0,99 % unverdaut.

Alcarnose, ein neues Nährmittel. Von Arnold Hiller [4]). Das von der Firma J. D. Riedel in Berlin hergestellte Präparat bildet eine braune zähe Masse von brodähnlichem Geschmack, die sich in warmem Wasser opalisirend auflöst. Es enthält als Eiweissstoffe Albuminosen sowohl aus Fleisch als auch aus Brod und Gemüse, ferner als verdaute Kohlenhydrate Maltose und Dextrin, Extractivstoffe des Fleisches und Salze. Die Zusammensetzung ist folgende:

Verdautes Eiweiss (Albuminosen) aus Fleisch	14,0 %
„ „ „ „ Brod und Gemüse	9,8 „
Extractivstoffe und Salze des Fleisches (Brühe)	2,3 „
Verdaute Kohlenhydrate (Maltose und Dextrin)	67,1 „
Salze: Chlornatrium, kohlensaure, schwefelsaure, phosphorsaure und pflanzensaure Alkalien und Erden, Spuren von Eisen	6,8 „

Conserven und Conservirungsmittel.

Mayol, ein neues Conservirungsmittel. Einer Analyse des K. Than-Budapest zufolge besteht das „Mayol“ aus einem Gemische von Methyl- und Aethylalkohol mit Borsäure, Glycerin und Ammoniumfluorid [5]). Auf damit bestrichenem Fleische soll sich eine millimeterdicke Kruste bilden, unter welcher sich das Fleisch wochenlang frisch erhalte.

Das von dem Drogisten Wolf in Treuen hergestellte *Fleischconservirungsmittel Treuenit,* vor dem das sächsische Ministerium schon im Jahre 1895 gewarnt hat, besteht nach einer in der Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege in Dresden ausgeführten Analyse aus 43,29 % saurem schwefligsauren Natrium,

---

1) Pharm. Ztg. 1897, 564. 2) Ztschr. allg. österr. Apoth.-Ver. 1897, LI, 637. 3) Pharm. Centralh. 1897, XXXVIII, 254. 4) Ztschr. f. Krankenpflege 1897, No. 3 u. 4; Apoth.-Ztg. 1897, XII, 355. 5) Prager Rundsch. 1897, 469.

1,77 % neutralem schwefligsauren Natrium, 2,32 % schwefelsaurem Kalium, 48,88 % schwefelsaurem Natrium und 3,4 % Wasser[1]).

Die deutschen Fabrikanten grüner Gemüseconserven bemühen sich seit Jahren um eine *Abänderung des § 1 des Gesetzes betreffend die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben vom 5. Juli 1887*, durch den auch der geringste Zusatz von *Kupfer zu den Gemüseconserven* verboten ist. Nun sind durch dieses Verbot die deutschen Fabrikanten gegenüber der ausländischen Concurrenz, welcher das Kupfern gestattet ist, sehr im Nachtheil, da eine gefällige Grünfärbung der Conserven auf anderem Wege bisher nicht gelungen ist. Während man das Kupfer früher als ein scharfes Gift ansah, und der Laie noch heute in dem Grünspan den Inbegriff alles Giftigen sieht, haben die Untersuchungen einer Reihe von Gelehrten aus den letzten Jahren gezeigt, dass die Kupferverbindungen in kleinen Mengen, besonders in der Verbindung, in welcher es sich in den grünen Gemüsen befindet (vergl. auch die Arbeiten von Tschirch), für den menschlichen Organismus nicht so gefährlich sind, als man früher zumeist annahm. In neuester Zeit hat das Mitglied des Kaiserlichen Gesundheitsamts Regierungsrath Brandl eine eingehende Studie über die Wirkung, Aufnahme und Ausscheidung des Kupfers veröffentlicht, aus der ebenfalls hervorgeht, dass die geringen Mengen Kupfer, wie sie in Gemüseconserven vorkommen, Gefahren für die menschliche Gesundheit nicht mit sich bringen. Diese Arbeit bildet die Unterlage für einen Erlass des preussischen Cultusministers, in welchem mitgetheilt wird, dass eine Aenderung des § 1 des oben genannten Gesetzes Seitens des Reichskanzlers im Interesse der Conservenfabrikanten in Aussicht genommen sei und in welchem es als erwünscht bezeichnet wird, dass die Behörden inzwischen ein allzuscharfes Vorgehen bei der Entdeckung kupferhaltiger Gemüseconserven vermeiden, zumal da auch geringere Mengen an Kupfer nicht selten einen natürlichen Bestandtheil verschiedener Bodenerzeugnisse bildeten[2]).

Getreide. Mehl. Brod. Backwaaren.

Ballard[3]) hat eine *Analyse verschiedener französischer Roggensorten* gemacht, welche den Beweis liefert, dass diese Getreideart dem Weizen an Nahrungswerth nachsteht, insofern es sich um Stickstoffgehalt und Fett handelt, während der Reichthum an Phosphaten derselbe ist. In 100 Theilen fanden sich 11,30—16,40 Wasser, 7,52—9,91 stickstoffhaltige Materien, 1,04 bis 1,36 Fett, 69,75—76,08 Amylum, 1,90—1,98 Cellulose und 1,56—2,10 Asche. Das mittlere Gewicht von 100 Körnern variirte von 2,38—3,36 g.

Balland[4]) bringt eine Fortsetzung seiner Studien über die Cerealien und anderen für die Diätetik wichtigen Stoffe. Der neueste Abschnitt hat besonderes Interesse, weil er die medicinisch in vielen Formen verwendete *Gerste* betrifft und auch einzelne jener Formen, z. B. Hordeum perlatum, berücksichtigt.

---

1) d. Pharm. Centralh. 1897, 15, 238. 2) Apoth.-Ztg. 1897, 45.
3) Compt. rend. T. 124, No. 13, p. 709. 4) Ebenda T. 124, No. 19.

Die Analyse von mehr als hundert verschiedenen Proben ergab als Minimum und Maximum: Wasser 9,20—15,60, stickstoffhaltige Substanzen 7,98—13,27, Fette 1,28—2,20, Zucker und Amylum 66,70—72,58, Cellulose 2,96—6,16, Asche 1,66—2,82. Das mittlere Gewicht von 100 Körnern betrug 3,12—4,72 g. Bemerkenswerth ist anderen Getreidearten gegenüber die relativ grosse Menge der Cellulose, die von den cellulosereichen Hüllspelzen herrührt. Das Verhältniss der letzteren zu dem Samenkorne ist sehr verschieden. Die Hüllspelzen können 7,5—16,0 % betragen; in der französischen und rumänischen Gerste bilden sie meist 8—9, in der russischen 12, in der Gerste von Algier und Tunis 12—13, und in der der argentinischen Republik 16 %. Die russische Gerste hat die kleinsten Körner und den grössten Stickstoffgehalt. Wie in anderen Ländern ist die Verwendung der Gerste zum Brodbacken (im alten Rom diente Gerstenbrod als hauptsächlichste Nahrung der Gladiatoren) auch in Frankreich aufgegeben. Sie dient theils als Viehfutter, theils zur Darstellung von Malz. Die zur Bierbrauerei vorzugsweise benutzten Sorten Gerste (z. B. die als Chevalier bezeichnete Gerste von Beauce) sind am ärmsten an Stickstoff, und haben die dünnste Rinde, enthalten dagegen den grössten Betrag an Stärkemehl. In unzerkleinertem Zustande hält sich die Gerste jahrelang gut, nur nimmt die Menge der Fette ab. Zerkleinerte Gerste erleidet die nämlichen Veränderungen wie altes Mehl, das Fett verschwindet und es tritt Vermehrung des Zuckes und der (von 0,05 auf 0,15 % in 3 Jahren steigenden) Acidität ein. In der Gerste findet sich das meiste Amylum im Centrum; Stickstoff, Fette und Mineralsäuren nehmen nach aussen hin zu. Die geschälte Gerste des Handels weicht nur wenig von der mit der Hand von den Hüllspelzen befreiten ab, dagegen bestehen erhebliche Differenzen gegenüber dem Hordeum perlatum. In wasserfreiem Zustande finden sich

	stickstoffhaltige Substanzen	Fette	Zucker und Amylum	Cellulose	Asche
in der von den Hüllspelzen mechanisch mit der Hand befreiten Gerste	10,70	1,71	84,07	1,43	2,09
in geschälter Gerste des Handels	10,47	1,28	84,93	4,56	1,76
in Hordeum perlatum	7,09	0,75	90,55	0,9	0,71

Die Zusammensetzung von Bohnen, Erbsen und Linsen wurde von Balland[1]) ermittelt. Er fand folgende Werthe in Procenten:

	Bohnen		Linsen		Erbsen	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Wasser	10,10	20,40	11,70	13,50	10,60	14,20
N-haltige Substanz	13,81	25,16	20,42	24,24	18,88	22,48
Fett	0,98	2,46	0,58	1,45	1,22	1,40
Kohlenhydrate	52,91	60,98	56,07	62,45	56,21	61,10
Cellulose	2,46	4,62	2,96	3,56	2,90	5,52
Asche	2,38	4,20	1,99	2,66	2,26	3,50
Gewicht v. 100 Samen	20 g	134,60 g	2,49 g	6,56 g	15,46 g	50,60 g

Alle drei Samen, besonders die Linsen, halten sich lange Zeit unverändert. Im Jahre nach der Ernte nehmen sie, in Wasser gelegt, in 24

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 6. Sér., T. VI, 1897, No. 5.

Stunden ca. 100 % Wasser auf; nach längerem Aufbewahren büssen die Samen an Quellbarkeit ein.

Ueber die *mikroskopische Prüfung des Grieses* hat F. Krasser [1]) eine ausführliche Arbeit veröffentlicht. Die Untersuchung des Grieses zerfällt nach dem Verfasser in folgende Operationen: 1. Sonderung des Grieses in die verschieden gefärbten und verschieden harten Körner; 2. Einzelprüfungen der Sonderungen durch Quetsch- und Schnittpräparate; 3. Bodensatzprobe zur Auffindung der „Leitelemente". Bei Mais- und Leguminosengries kommt man durch die Schnittpräparate, bei den übrigen nur mit Hinzuziehung der Bodensatzprobe ins Klare. Maniocagries wird schon durch Quetschpräparate constatirt und für Kartoffelgries reichen dieselben gleichfalls meist aus, doch empfiehlt es sich, Schnittpräparate zur Controle anzufertigen. Ganz die gleichen Methoden finden bei der Untersuchung von Graupen und Grütze, sowie von Dunst Anwendung.

Die Gegenwart von Milben in Mehlen ist leicht in folgender Weise zu erkennen: Man breitet das Mehl in einer Schicht von 5—10 mm auf einen Bogen Papier aus und glättet die Oberfläche durch Aufdrücken und vorsichtiges Abziehen einer Glasplatte. Enthält das Mehl Milben in irgend erheblicher Menge, so sieht man sofort an einzelnen Stellen der Oberfläche Häufchen entstehen, welche von den nach der Oberfläche strebenden Milben aufgeworfen werden. In kurzer Zeit ist die ganze Fläche mit solchen Häufchen und den sich bewegenden Milben bedeckt. Enthält das Mehl keine Milben, so bleibt die Fläche glatt. Bei milbenhaltigen Mehlen, welche einige Zeit in Gefässen gestanden haben, erscheint die Oberfläche porös locker in Folge der von den Milben gebildeten Gänge. An den Wandungen bemerkt man oft einen röthlich braunen Belag, vermutlich die Excremente der Milben. War das Gefäss bedeckt, so ist beim Oeffnen ein süsslicher Geruch wahrzunehmen. Im Sommer sind Mehle mit Milben besonders in kleineren Geschäften vielfach anzutreffen. Mehle, welche in erheblichem Maasse mit Milben behaftet sind, dürften als verdorben zu erachten sein [2]).

Agrostemma Githago in Mehl. Für gewöhnlich erkennt man die Anwesenheit der Kornrade nach einer von Petermann [3]) angegebenen Methode, die auf der Entdeckung des in ihr enthaltenen Saponins beruht, und zwar werden 500 g des fraglichen Mehles mit einem Liter Alkohol von 85° erwärmt, kalt filtrirt und mit absolutem Alkohol ausgefällt. Das Präcipitat wird bei 100° getrocknet, mit Wasser aufgenommen und wiederum mit Alkohol ausgefällt etc. Enthielt das Mehl Saponin, so wird sich das getrocknete Präcipitat als hellgelbliches Pulver präsentiren, scharf schmecken, in kaltem Wasser löslich sein und die Lösung schäumen; weder das Präcipitat noch die Flüssigkeit bläuen sich mit Jod, die Lösung reducirt salpetersaures Silber und Fehling'sche Lösung, letztere aber erst nach dem Erwärmen mit Chlorwasserstoffsäure, sie wird wohl durch Bleiessig, nicht aber durch Tannin gefällt und coagulirt in der Hitze nicht.

Nach Untersuchungen von Christophsohn enthält das Petermann'sche Präcipitat nicht nur Saponin, sondern auch noch Substanzen, die durch Bleiacetat nicht gefällt werden und salpetersaures Silber nur nach längerer Einwirkung und in der Wärme reduciren.

Um die Sache zu klären, hat E. Wagner [4]) neuerdings Versuche angestellt und gefunden, dass bei reinem Mehl der Bodensatz nach Petermann's

1) Zeitschr. d. Oesterr. Ap.-V. 1897, 25. 2) Apoth.-Ztg. 1897, 573. 3) König II, 409; Ph. C. 21, 1880, S. 220. 4) Journ. Soc. Phys. Chim. Russe 28, 144.

Methode dargestellt, sich ganz ebenso verhält wie der von mit Rade versetztem Mehl, der etwa um ein Viertel grösser ist als der von reinem Mehl und dass er sich von letzterem nur dadurch unterscheidet, dass er mit concentrirter Schwefelsäure eine rothe Farbreaction giebt, die später violett wird [1]).

In Hafermehl, Marke „*Quäker*“, fanden van Hamel Roos und Harmens [2]): Wasser 10,41 %, Fett 6,92 %, Stickstoffsubstanzen 18,70 %, Cellulose 2,43 %, sonstige N-freie Substanzen 59,73 %, Asche 1,81 %. In den N-freien Stoffen waren 5,16 % Dextrin.

Ueber Weizenkleieextract („Frame-Food-Extract“) von M. Frischmuth [3]). Dieses Extract wird von einer englischen Firma hergestellt und enthält die nahrhaften Stoffe der Kleie, welche in der Form, wie sie in derselben angetroffen werden, der Assimilation durch den menschlichen Magen zum grossen Theile widerstehen, in löslicher Form. Das Extract ist pulverförmig, von chokoladenbrauner Farbe, fast geruchlos und von angenehmem Geschmack. Die von Frischmuth nach ausführlich beschriebenen Methoden ausgeführte Analyse des Präparates ergab folgende Werthe: Gesammt-Stickstoff, (Gesammt-Stickstoffsubstanz) 2,86 %, (17,85 %), Proteïn-Stickstoff 2,16 %, Amid-Stickstoff 0,69 %, verdaulicher Stickstoff 2,63 %, unverdaulicher Stickstoff 0,23 %, Gesammt-Kohlenhydrate 48,66 %, (Zucker 6,813 %, Dextrin 25,64 %, Stärke 16,207 %), sonstige stickstofffreie Extractivstoffe 15,98 %, Wasser 9,57 % und Asche 7,68 %. Die Asche enthielt an Phosphorsäure (P_2O_5) 3,129 %. Die erhebliche Menge des Extractes an verdaulichem Stickstoff, der hohe Gehalt desselben an Kohlenhydraten, phosphorsauren Salzen u. a. machen das Kleieextract als Zusatz zu Cacao, Mehl für Brod, Gebäck, Kaffee, Kindermehl etc. wohl geeignet.

Ueber die Verdaulichkeit des entgifteten Ricinusmehles. Die bei der Gewinnung des Ricinusöles verbleibenden Rückstände fanden bisher nur als Dünger Verwendung, konnten dagegen nicht als Futtermittel benutzt werden, da sie eine äusserst giftige Substanz enthalten, welche nach Stillmark [4]) eine Phytalbumose ist und zu der Gruppe der ungeformten Fermente gehört. Die von Stillmark bekanntlich Ricin genante giftige Verbindung lässt sich aus den ausgepressten, enthülsten Ricinussamen durch 10%ige Kochsalzlösung ausziehen, aus der Lösung durch Magnesium- oder Natriumsulfat als weisser Niederschlag ausfällen und durch Dialyse weiter reinigen. Die grosse Giftigkeit des so gewonnenen Ricins folgt daraus, dass dasselbe Hunde schon in Dosen von 0,03 mg pro 1 kg Körpergewicht tödtet. Die in jüngster Zeit gemachte Beobachtung, dass das Ricin durch Kochen seine giftigen Eigenschaften völlig verliere, veranlassten Kellner [5]) zu Versuchen, das durch Erhitzen entgiftete Ricinusmehl als Futtermittel zu verwerthen. Da sich dasselbe bei, zunächst mit kleineren Thieren angestellten Vorversuchen als unschädlich erwies, wurde ein Verdauungsversuch mit Ochsen angestellt. Das hierzu benutzte Ricinusmehl enthielt in 100 Th. Trockensubstanz 34,01 % Rohproteïn, 15,27 % stickstofffreie Extractstoffe, 1,17 % Rohfett, 41,00 % Rohfaser und 8,55 % Asche; aus den unter Beobachtung aller Cautelen angestellten Versuchen ergab sich, dass davon verdaulich waren: 26,2 % Rohproteïn, 1,5 % freie Extractstoffe, 1,0 % Rohfett. Diese geringe Ausnutzung, bei welcher eigentlich nur die stickstoffhaltigen Bestandtheile zur Resorption gelangten, erklärt Kellner aus dem grossen Schalengehalt des verwendeten Mehles Durch eine leicht zu erzielende Entfernung der Schalen würde nicht nur der Gehalt an Proteïn steigen, sondern auch die Verdaulichkeit des Futtermittels grösser werden. Immer aber werden die Landwirthe bei Verwendung des Ricinusmehles mit grosser Vorsicht zu Werke gehen und die Unschädlichkeit desselben zweckmässig erst an kleineren Thieren erproben müssen, bevor sie das Mehl werthvolleren Thieren vorlegen [6]).

1) Pharm. Centralh. 1897. 2) Ebenda 1897, S. 771. 3) Ztschr. f. öff. Chem. 1897, S. 545. 4) Zeitschr. f. anal. Chem. 1890, 117. 5) Die landw. Versuchsstationen 1896, 332. 6) Pharm. Centralh. 1897, 505.

Brod aus Pariser Krankenhäusern und das zu demselben verwendete Mehl untersuchte Balland[1]) und verglich sie mit dem in Paris käuflichen Brod und Mehl. Zur Bereitung des Krankenhausbrodes wird ein Mehl mit 26 % Kleieauszug benutzt, zu dem gewöhnlichen Brod ein solches mit 40 % Kleieauszug. Die Analysenergebnisse waren folgende:

	Mehl mit 26 % Kleieauszug	Mehl mit 40 % Kleieauszug	Krankenhaus-Brod	Gewöhnliches Brod
Wasser	12,00	14,00	33,00	31,60
Proteïn	8,90	7,57	6.66	5,99
Fett	1,32	0,75	59.63	61,83
Kohlenhydrate	77,05	77,17		
Cellulose	0 27	0,16	0.20	0,14
Asche	0,46	0,35	0,51	0,44

Das Brod der Krankenhäuser ist dunkler als das käufliche Brod, von gleichem Gewicht und Wassergehalt, schmeckt aber angenehmer und ist nahrhafter als letzteres. (Nach Plagge und Lebbin (siehe oben) müsste das gewöhnliche Brod nahrhafter sein. Ref.)

Ueber altägyptisches Brod veröffenllicht Wittmack[2]) in den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin Untersuchungen. Die Brode wurden ihm von der Verwaltung der ägyptischen Abtheilung der Königlichen Museen zu Berlin zur Bestimmung der Getreideart übergeben, sie stammten aus dem Grabe des Metuhotep etwa 2500 Jahre vor Christi Geburt. Sie zeigten eine tief braunschwarze Farbe und waren von grosser Härte. Es fanden sich in denselben häufig Bruchstücke von Getreidekörnern, Spelzen und Grannenteile. Durch die mikroskopische Untersuchung wurde Gerste nachgewiesen. Die Stärkekörner der Krume waren fast alle verkleistert, nur vereinzelt kamen nicht verkleisterte vor. Die tief braun-schwarze Krume färbte sich, nachdem sie durch wiederholten Wasserzusatz heller geworden war, nach Behandlung mit wässeriger Jod-Jodkaliumlösung blau; die Stärke hat sich also Jahrtausende hindurch unverändert gehalten. Bei der mikroskopischen Untersuchung wurden ferner zwischen den Stärkekörnern hier und da abgestorbene Hefezellen gefunden und sehr viele Bacterien, die in der Mehrzahl grosse Aehnlichkeit mit dem Buttersäurebacillus zeigten. Der Nachweis von Hefezellen lässt darauf schliessen, dass Hefe oder Sauerteig schon damals bei der Brodbereitung verwendet wurde. Das wichtigste Ergebniss der Wittmack'schen Untersuchungen ist die sichere Bestätigung, dass die Gerste wohl die älteste Getreideart und ihre Cultur älter als die des Weizens ist.

Avedyk's Brod. Als eine ganz neue Erfindung, welche eine Umwälzung der Brodfabrikation bedeuten soll, wird in dem Prospect einer Actiengesellschaft[3]) das patentirte Verfahren von Avedyk angepriesen, vermittelst dessen das ganze Getreidekorn zur Brodbereitung herangezogen wird. Das gewaschene Getreide wird in Wasser eingeweicht und in einer patentirten Maschine von der Form einer grossen Kaffeemühle durch eine einzige Operation in einen feinen Teig verwandelt, der ohne noch Kleienbestandtheile erkennen zu lassen dennoch alle Eiweissstoffe und den ganzen Phosphorsäuregehalt des Kornes enthält. Das aus dem Teige bereitete Brod soll wohlschmeckend sein, nicht altbacken werden und auch bei Verdauungsbeschwerden gut bekömmlich sein. Einer Berliner Analyse zufolge enthält das Brod 14,08 % Eiweiss und 0,9 % Phosphorsäure. Diese sog. „neue“

1) Journ. de Pharm. et de Chem. 1897, S. 385. 2) Ztschr. f. öff. Chem. 1897, S. 537. 3) Ebenda S. 251.

Erfindung ist übrigens nicht neu. Das Problem, die eiweiss- und phosphorsäurehaltigen Bestandtheile des Getreides im Brode zu verwerthen, findet sich bereits von deutscher Seite gelöst und das Avedyk'sche Brod ist offenbar nichts Anderes wie das Gelink'sche Kornbrod und Steinmetz'sche Kraftbrod [1]).

Verdaulichkeit der Kleie im Brode. Auf Grund 5jähriger Versuche, welche über die Ausnutzung der Nährstoffe des Getreides, insbesondere der in der Kleie und der Kleberzellenschicht enthaltenen Proteïnstoffe durch den menschlichen Organismus entscheiden sollten, kommen Plagge und Lebbin [2]) zu nachstehenden Schlussfolgerungen:

„Gutes Roggenmehl wird fast ebenso gut ausgenutzt wie gutes Weizenmehl. Roggenmehl wird um so besser ausgenutzt, je weniger Kleie es enthält. Roggenkleie stellt kein für den menschlichen Organismus geeignetes Nahrungsmittel dar, selbst in feinstvermahlenem Zustande. Die möglichst vollständige Entfernung der Schale einschliesslich der sog. Kleberzellenschicht bildet das für eine rationelle Mühlentechnik anzustrebende Ziel. Nach dem heutigen Stande der Technik wird dieses Ziel am sichersten ohne Schälung aber mit Hülfe feiner Siebe und unter Festsetzung eines nicht zu geringen Kleieauszuges von rund 25 % erreicht."

Den angeblich hohen Nährwerth der Kleie bezeichnen Verfasser als eine Fabel. Nach ihren Versuchen blieben von den Proteïnstoffen des vielfach als besonders nahrhaft angesehenen Commissbrodes 43,35 %, von der Trockensubstanz im Ganzen 13,2 % unverdaut. Sie halten eine Verminderung des Kleiengehaltes um etwa 10 % und eine Erhöhung des Kleienauszuges von 15 auf 25 % für das einzige Mittel, die Verdaulichkeit zu erhöhen. Durch eine derartige Maassregel gelang es ihnen, die Ausnutzungsverluste bei Proteïn von 43,35 auf 33,75, bei der Trockensubstanz von 13,2 auf 9,49 % herabzumindern. Verfasser stellen sich durch diese Untersuchung in Gegensatz zu den in letzter Zeit vielfach aufgetretenen Bestrebungen, die Stickstoffsubstanzen der Kleie für die Brodbereitung nutzbar zu machen; Bestrebungen, welche zu den Verfahren von Steinmetz und Avedyk führten.

Kalkbrod. Zur Behandlung der harnsauren Nierenconcremente war von v. Noorden an Stelle der kohlensauren Alkalimetallsalze das Calciumcarbonat empfohlen worden, was Verminderung der Phosphorsäure im Harne bewirkt, d. h. Herabsetzung des Gehaltes an Mononatriumphosphat, welches ja die Ausfällung der Harnsäure begünstigt. Der Harn erlangt durch Anreicherung von Dinatriumphosphat harnsäurelösende Eigenschaften; alkalische Reaction soll nicht eintreten. Wegen gewisser Unzuträglichkeiten bei der Darreichung liess v. Noorden [3]) das Calciumcarbonat in derbes Roggenbrod einbacken, wodurch eine sehr feine Verthei-

1) Vergl. d. Ber. 1896, S. 731. 2) Sächs. Landw. Zeitschr. 1897, d. Pharm. Centralh. 1897, 807. 3) Berliner klin. Wochenschr. 1897, 423.

lung des Kalkes und Behebung der Uebelstände erzielt wurden. Das Kalkbrod von der Nährmittelfabrik O. Rademann in Bockenheim-Frankfurt a. M. als „Gichtiker-Brod" in den Handel gebracht, enthält 5 % Calciumcarbonat. Ein täglicher Genuss von 250 g dieses Brodes ist genügend. Die Kalktherapie selbst soll 5 bis 8 Wochen dauern, dann aber mindestens 2 Monate unterbrochen werden, ohne eine andere arzneiliche Therapie innerhalb dieser Zeit anzuwenden.

Kleberbrod für Zuckerkranke. Nach den Angaben von Hösslin's[1]) sind verschiedene, im Allgemeinen für Diabetiker sehr geeignete Backwaaren geschmacklos und werden desshalb von den Patienten nicht gern genommen. Dies gilt z. B. für das in Paris fabricirte Glutolbrod und für das Aleuronatbrod. Aus diesem Grunde hat sich v. Hösslin mit dem Münchener Brodfabrikanten Seidl in Verbindung gesetzt und ihn beauftragt, ein Diabetikerbrod herzustellen, welches den folgenden Anforderungen genügen sollte: Geringer Gehalt an Kohlehydraten, hoher Eiweissgehalt, Wohlgeschmack und leichte Verdaulichkeit. Seidl hat diese Aufgabe gelöst und bringt nun unter der Bezeichnung Kleberbrod ein Gebäck in den Handel, dessen eigenartige Herstellung in der Hauptsache darauf beruht, dass dem Mehl vor dem Verbacken durch Auswaschen ein Theil der Stärke entzogen wird. Der Unterschied zwischen dem Seidl'schen Kleberbrod und dem Aleuronatbrod besteht nach v. Hösslin hauptsächlich darin, dass beim Seidl'schen Kleberbrod der Kleber in frischem, nicht getrockneten Zustande verarbeitet wird; daher ist dasselbe viel voluminöser und enthält in gleichen Volumtheilen weniger Kohlehydrate, als das mit Aleuronat hergestellte Brod. Ein aus solchem ausgewaschenen Mehl hergestelltes Gebäck enthält 3—4 Mal so viel Eiweissstoffe wie die gewöhnlichen Mund- und Kaisersemmeln und um 1/4 weniger Kohlehydrate in einem Gewichtstheile Trockensubstanz. — Ausser dem eigentlichen Brod werden auch Semmeln und Zwieback in derselben Weise dargestellt.

Phospho-Cereal nennt sich ein amerikanisches Stärkungsmittel, welches nach T. H. Norton[2]) durch Dörren der Kleie verschiedener Cerealien dargestellt und ähnlich dem Kaffee in Form wässeriger Aufgüsse genossen werden soll. Das Präparat enthält nach Norton's Untersuchungen durchschnittlich 5,18 % P_2O_5. Von den reichlich vorhandenen Phosphaten geht aber nur ein Theil in die wässerige Lösung über. Bei 15 Minuten langem Kochen betrug der Gehalt des Filtrates an P_2O_5 1,29 %, nach 30 Minuten 1,43 % und nach 120 Minuten 2,40 %. Das Phospho-Cereal soll als bequemes Mittel zur Darreichung von Phosphaten in vegetabilischer Form Anwendung finden.

Fruchtsäfte.

Verfahren zum Conserviren von Früchten und Gelées. Von

1) Münchener Med. Wsch. 1897, 17. 2) Pharm. Review 1897, 3.

Carles[1]). Die Gefässe und das zum Ueberbinden dienende Pergamentpapier werden durch 5 Minuten langes Kochen sterilisirt, hierauf die kochend heissen Früchte oder Gelées in die Gefässe eingefüllt und diese sofort mit dem Pergamentpapier überbunden.

Zur Beurtheilung der Fruchtsäfte und Limonaden des Handels von K. Hefelmann[2]).

Für den *Nachweis von Salicylsäure in Fruchtsäften* hat R. Hefelmann[3]) ein sicheres Verfahren angegeben. Man neutralisirt 100 cc Fruchtsaft (auch Wein oder Bier) mit verdünnter Kalilauge und destillirt 75 cc ab. Im Destillate wird der Alkohol pyknometrisch bestimmt. Dann fügt man einige Bimsteinstücke und 2 cc verdünnter Schwefelsäure (1 + 4) oder 30%iger Phosphorsäure hinzu und destillirt 10 cc in ein Messglas ab. Bei Gegenwart von Salicylsäure (noch bei 0,5 mg in 100 cc Fruchtsaft) erhält man eine klare, rein violette Färbung mit sehr verdünnter Eisenchloridlösung. Fällt diese Reaction nur schwach positiv aus, so ist es unbedingt erforderlich, nach Zusatz von zweimal je 10 cc Wasser und zweimaligem Abdestilliren von je 10 cc die Destillate mit Aether zu extrahiren und Salicylsäure in Substanz nachzuweisen.

Salicylsäure in Tomatenconserve wurde bislang im Allgemeinen in der Art ermittelt, dass sie, mit einem ätzenden Lösungsmittel extrahirt, durch Eisenchlorid festgestellt wurde. Da bei diesen Operationen zahlreiche störende Nebenumstände eintreten können, arbeitete Griggi folgende Methode aus[4]), nachdem er, gestützt auf zahlreiche Eigenversuche und solche von grösseren Fabrikanten, zur Darstellung einer absolut haltbaren Conserve unter Fortlassung von Kochsalz und unter Anwendung des trotz seiner, jedenfalls in dieser Verdünnung absolut unschädlichen, in Italien verpönten Salicylsäure, folgende Vorschrift zu ihrer Darstellung giebt:

Reife Tomaten werden 4 bis 5 Stunden gekocht, bei gelindem Feuer und in Thon- oder Porcellangefässen, bis zur Consistenz einer Paste, die, zur Befreiung von Samen und Schalen, durch ein Sieb geschlagen und mit 1 Promille Salicylsäure versetzt wird. Der die Reaction hindernde Bestandtheil der Tomaten ist das färbende Princip Solanorubin, das in den grossen Mesocarpzellen unter dem Mikroskop zu entdecken ist. In allen den Lösungsmitteln, die Griggi versuchte, und zwar in Aceton, Amyl-, Methyl-, Aethylalkohol, Benzol gleich gut löslich, bleibt es beim Abdampfen mit der Salicylsäure zurück und beeinträchtigt selbstverständlich wesentlich das Eintreten der Farbreaction mit Eisenoxydsalzen. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, behandelte er 1 g der Conserve in einem Probirrrohre mit 10 cc Petroläther, der wohl Solanorubin und Salicylsäure, nicht aber ebenfalls störende Gerbstoffe löst. Mittelst einer Pipette wird er abgezogen und in einer anderen Probirröhre mit 10 cc einer schwachen 0,5 bis 1%igen Natriumhydratlösung behandelt, die die Salicylsäure in Gestalt des entsprechenden Salicylats löst, während der Farbstoff im Petroläther bleibt. In ersterer Lösung geht dann die Identification mit Eisenchlorid anstandslos vor sich, wenn die Natriumhydratlösung genügend schwach war, um nicht etwa durch Ausfällen von

---

1) Rep. de Pharm. 1897, IX, 433 2) Ztschr. für öff. Chem. 1897, No. 10. 3) Ebenda. 4) Boll. chim.-farmac. Dec. 1896, d. Pharm. Centralh. 1897, 168.

Eisenhydroxyd undeutlich gemacht zu werden. Für die Identification des bei dieser Gelegenheit genügend rein erhaltenen Solanorubins führt Griggi an, dass es mit concentrirter Schwefelsäure und Salzsäure blau, mit Salpetersäure entfärbt, durch Essigsäure, Kalium- und Natriumhydrat nicht verändert wird.

Die *Untersuchung von Fruchtgelées auf Agar-Agar*, welcher denselben nicht selten als Constituens zugesetzt wird, geschieht nach Marpmann [1]) am besten auf mikroskopischem Wege, indem man sein Augenmerk auf das Vorkommen von Diatomeen im Fruchtgelée richtet, da der Agar regelmässig reichlich mit Diatomeen durchsetzt ist. Man kocht die Geléemasse mit 5%iger Schwefelsäure, fügt einige Krystalle Kaliumpermanganat hinzu und lässt absetzen. Nach einiger Zeit ist das Sediment dann auf die Kieselpanzer der Diatomeen zu untersuchen.

Die zur Prüfung des Himbeersaftes auf fremde Farbstoffe vom D. A.-B. vorgeschriebene Probe mit Amylalkohol ist nach M. Riegel [2]) völlig ungenügend, da es künstliche, zur Verfälschung dienende Farbstoffe giebt, welche ebenfalls in Amylalkohol unlöslich sind. Verfasser giebt ausführliche Methoden an, zum Nachweis von 1. fremden Farbstoffen, 2. Stärkezucker und 3. Alkohol.

1. Der mit dem 3—4fachen Volumen destillirten Wassers verdünnte Saft darf durch Jodlösung keine Farbenveränderung erleiden (Heidelbeerfarbstoff wird durch Jodlösung entfärbt[3]). — 10 cc des 1 = 2 verdünnten Saftes werden in einem Reagensglase mit einer Messerspitze Magnesia usta 1 Minute kräftig geschüttelt. Es entsteht ein rein hellgrau gefärbter Niederschlag. Das Filtrat ist grün gefärbt und wird durch verdünnte Schwefelsäure wieder roth. Durch einen Tropfen Eisenchlorid wird dasselbe braun gefärbt. Violette Farbe zeigt Salicylsäure an. Auch die von Caesaris (Pharm. Centralhalle 1895, 407) zur Haltbarmachung des Saftes empfohlene Benzoësäure würde sich hier durch eine Trübung resp. isabellfarbenen Niederschlag bemerkbar machen. Enthält der Saft Kirschsaft, so ist der Niederschlag blaugrau gefärbt und zwar um so dunkler, je mehr Kirschsaft derselbe enthält. Man kann so einen Zusatz von Sirup. Cerasorum mit Sicherheit erkennen. In der Drog.-Ztg. 1895, 277 findet sich die Notiz, dass das Filtrat des mit Bleiessig gefällten Himbeersaftes ziemlich farblos, bei Gegenwart von Kirschsaft aber bläulichroth gefärbt sei. Das ist unrichtig. Das Filtrat ist vom Himbeer- wie Kirschsaft schmutzig blau gefärbt. Diese Probe ist daher nicht verwendbar. Man verdünnt ca. 10 g Saft mit dem 2—3fachen Volumen Wasser, säuert mit etwas Weinsäure an, und erhitzt in einer Porcellanschale, in die man einen ca. 10 cm langen weissen Wollenfaden gebracht hat, ca. 1 Stunde auf dem Wasserbade unter bisweiligem Rühren. Der Wollenfaden wird dann mehrmals mit Wasser ausgewaschen. Er muss ungefärbt sein. Anilinfarbstoffe u. s. w. werden von der Wolle niedergeschlagen und können auch durch Auswaschen nicht entfernt werden. Ausser den bekannten von Hager und Elsner „Praxis des Chemikers“ angegebenen Identitätsproben mit Ammoniak, Kalilauge, Bleiessig und Salpetersäure, die jedoch auch alle bei Kirschsaft eintreffen, führt Verf. noch folgende an:

Der 1 = 2 verdünnte Saft wird durch einige Tropfen Eisenchlorid tief braunschwarz gefärbt, auf Zusatz von Salzsäure erscheint die ursprüngliche Farbe wieder. Versetzt man den 1 = 4 verdünnten Saft mit einem Tropfen

---

1) Zeitschr. f. angew. Mikrosk. II, 9. 2) Pharm. Ztg. 1897, 247.
3) Forschungsberichte 1895, 2, 343, 530.

Quecksilberkaliumjodid (Nessler's Reagens), so entsteht eine intensiv grün fluorescirende Flüssigkeit. Nach einiger Zeit verschwindet die Fluorescenz und es scheidet sich ein schwarzer, sich langsam absetzender Niederschlag aus.

2. Der verdünnte Saft darf durch Baryumnitrat nur geringe Opalescenz zeigen. Ein Niederschlag zeigt Schwefelsäure an und macht das Vorhandensein von Stärkezucker wahrscheinlich. Man prüft auf letzteren nach der von Elsner angegebenen Methode durch Bestimmung des reducirten Zuckers vor und nach der Invertirung mit Fehling'scher Lösung. Hat man einen Polarisationsapparat zur Verfügung, so untersucht man, ob nach dem Invertiren und nach dem Vergähren noch eine Rechtsdrehung vorhanden ist. Für die Vergährung versetzt man 100 cc des 1 = 5 verdünnten Saftes mit 10 cc verdünnter Salzsäure, lässt 1—2 Stunden auf dem Wasserbade stehen, neutralisirt dann genau mit NaOH, setzt etwas stärkefreie Presshefe hinzu und lässt 48 Stunden bei 10—30° stehen. Nach beendeten Gährung versetzt man mit $^1/_{10}$ Vol. Bleiessig und $^2/_{10}$ Vol. Natriumcarbonatlösung, schüttelt gut durch und untersucht das farblose ev. mit Talcum zu klärende Filtrat im Polarisationsapparat. Rechtsdrehung zeigt Stärkezucker an.

3. Zum Nachweis von Alkohol verdünnt man 50 g Saft mit dem gleichen Volumen Wasser und destillirt hiervon 50 cc ab. Hierbei macht sich ein Zusatz von Fruchtäthern sofort bemerkbar. Einen kleinen Theil des Destillates versetzt man mit einigen Tropfen concentrirter wässeriger Jodlösung und tropfenweise mit so viel verdünnter Natronlauge, dass die Flüssigkeit noch schwach gelb gefärbt ist. Eine Jodoformausscheidung nach einigem Stehen zeigt Alkohol an, man bestimmt alsdann das specifische Gewicht des Destillates. Schwachen Jodoformgeruch wird man fast stets erhalten, da der bei der Gährung sich bildende Alkohol beim Aufkochen nicht völlig fortgeht.

Von allgemeinem Interesse sind einige Beobachtungen, welche G. Morpurgo [1]) über den *Sirupus Rubi Idaei* gemacht hat. Die Untersuchung einiger Handelssorten ergab folgende Resultate:

Muster	Spec. Gewicht bei 15°	Saccharose	Invertzucker	Freie Säure als Weinsäure	Extract	Asche
1.	1,3202	38,32	39,53	1,65	1,70	0,30
2.	1,3200	30,20	45,68	1,80	nicht	best.
3.	1,3107	62,46	8,23	0,99	1,55	0,233
Himbeerwein	1,0053	Alkohol Vol.-% 1,57	0,213	2,17	2,267	0,206

Sämmtliche Muster waren also frei von Theerfarbstoffen, Kirschsaft, Stärkezucker und Conservirungsmitteln. Als theilweise Ursachen des Verderbens und Verfärbens von Himbeersaft glaubt Morpurgo die Anwesenheit von Gährungspilzen und den Ultramaringehalt des Zuckers betrachten zu dürfen. Besonders soll der Schwefelgehalt des Ultramarins das Aroma und die Farbe des fertigen Saftes beträchtlich schädigen, während Gährungspilze und allzu langes Kochen die bekannten nachtheiligen Folgen zeigten.

In zwei Proben *Himbeersaft* aus öffentlichen Trinkhallen konnten in Hamburg 0,310 bzw. 0,445 Zink in 1 Liter nachgewiesen werden [2]).

1) Pharm. Post 1897, No. 26. 2) Apoth.-Ztg. 1897, 69, 573.

Zucker.

Zur Erkennung und Bestimmung von Bleispuren in Rübenzucker. Von G. Kassner [1]).

In neuerer Zeit bildet die *Marzipanmasse,* das Gemisch aus geriebenen Mandeln und Zucker, einen nicht unwichtigen Handelsartikel. Bei Untersuchungen desselben handelt es sich hauptsächlich um die Fragen, ob fremde Beimengungen vorhanden sind, und ob die Masse aus ²/₃ Mandeln und ¹/₃ Zucker besteht. Da die Mandeln des Handels wie bekannt nur 5—6 % Wasser enthalten, in den bisher veröffentlichten Analysen der Marzipanmasse aber ein Feuchtigkeitsgehalt derselben von 16,5—18 % angegeben ist, hat F. Filsinger [2]) eine selbst bereitete Masse untersucht, die 9,9 % Wasser, 35,6 % Zucker (polarimetrisch), 30,5 % Fett und 24 % fettfreie Mandelsubstanz enthielt. In drei Marzipanmassen des Handels fand er: Wasser bei 100° 16,8—14,9—14,4 %, Zucker (polarimetrisch) 34,4—44,0—43,2 %, Fett 31,1—291,—29,9 %, fettfreie Mandelsubstanz (Differenz) 17,7—12,0—12,5 %, Jodzahl des Fettes (Durchschnitt) 96,6—91,38—99,73. Da die Jodzahl des Mandelöles zwischen 96,2 und 101,9 liegt, so wäre Probe 2 schon aus der Jodzahl zu beanstanden gewesen; sie enthält aber auch wie Probe 3 übermässig Zucker und zu wenig fettfreie Mandelsubstanz. Die mikroskopische Untersuchung ergab keine Anhaltspuncte für eine Verfälschung. Nach einer auswärtigen Mittheilung soll man neuerdings in der Marzipanmasse die Mandeln zum Theil durch Piniensamen ersetzen. Die dem Verf. vorgelegte Probe davon zeigte einen sehr milden, angenehmen Geschmack, erinnerte durchaus nicht an den aromatisch-terpentinartigen des gewöhnlichen fetten Kiefernsamenöles.

Bittere Mandeln will A. Oetker in Bielefeld nach dem ihm patentirten Verfahren dadurch zur Herstellung von Marzipan geeignet machen, dass man die gebrühten, entschälten, gewaschenen und zerriebenen Mandeln so lange liegen lässt, bis die Zersetzung des Amygdalins stattgefunden hat, worauf man die Masse vor Zusatz des Zuckers bis zur vollständigen Entfernung der flüchtigen Zersetzungsproducte des Amygdalins röstet [3]).

Ob bei Gegenwart des fetten Oels eine vollständige Zersetzung des Amygdalins möglich ist, muss die Praxis lehren. Jedenfalls ist aber bekanntlich Wasser zur Zersetzung nothwendig. Da die bitteren Mandeln im Preise höher stehen als die süssen, so ist der Zweck des Verfahrens nicht ohne Weiteres ersichtlich.

Drei verschiedene Marzipane untersuchte P. Soltsien [4]) und fand

	A	B	C
Wasser . . .	14,51 %	17,40 %	15,45 %
Zucker . . .	40,92 „	38,57 „	41,22 „
Oel	30,05 „	28,78 „	29,71 „
Rest	14,52 „	15,25 „	13,62 „

1) Pharm. Centralh. 1897, 732. 2) Zeitschr. für öffentl. Chem. 1897, S. 443. 3) Mittheil. des Patentbureaus C. F. Reichel, Berlin. 4) Ztschr. f. öff. Chem. 1897, S. 495.

Fremde Zusätze waren weder mikroskopisch noch durch nähere Prüfung der Oele nachzuweisen. Unter der Berücksichtigung, dass Mandeln etwa 54 % Oel, 6 % Traubenzucker und etwa ebensoviel Wasser enthalten, würden sich nach dem Befund an Oel für A 55,6, B 53,1 und C 55 % verwendete Mandeln berechnen; es ist anzunehmen, dass besonders B ausser dem Zucker noch einen Wasserzusatz erhalten hat.

Cacao. Chokolade.

Fortschritte in der Fabrikation der Chokolade und ihr verwandten diätetischen Präparaten in den Jahren 1895 und 1896. Von F. Filsinger[1]). Nach einleitenden Bemerkungen geschäftlicher Natur und Mittheilungen über Ein- und Ausfuhr von Cacao und Chokoladenpräparaten erwähnt Verf. die Bestrebungen des Verbandes deutscher Chokoladenfabrikanten betreffend die Massenverwerthung von Cacaoschalen und des Cacaostaubes, die sich bei der Fabrikation ergeben und deren Beseitigung sicherlich vor mancherlei Verwendung zu Fälschungszwecken schützen würde. Bezüglich des Verfahrens von M. B. v. Donath, D. R.-P. 82434, zur Herstellung eiweisshaltiger Chokolade, nach welchem Chokolade oder Cacaomasse mit getrocknetem Albumin vermischt und mit einer leicht flüchtigen Flüssigkeit (Benzol, Ligroin, Aether, Aceton u. s. w.), in welcher Eiweiss unlöslich ist, verarbeitet und die Flüssigkeit wieder verdunstet werden soll, macht Verf. auf die Schwierigkeiten aufmerksam, welche die Verjagung der letzten Antheile dieser Lösungsmittel aus Cacaobutter wie bekannt darbietet und betont mit Recht, dass dadurch Geruch und Geschmack des Fabrikates dauernd ungünstig beeinflusst werden muss. Erwähnt wird noch eine neue Entkeimungsmaschine, welche die steinharten Keime vollständig zu entfernen vermag, was besonders für die Herstellung von Cacaopulver und Chokolade von Wichtigkeit ist, da dadurch der griesartige Absatz der Getränke, der aus enthülstem, aber nicht entkeimtem Cacao besteht, damit vollständig vermieden wird. Bezüglich der beobachteten Verfälschungen wird Neues nicht mitgetheilt und verweisen wir auf das Original, ebenso wie bezüglich der vom Verf. angeführten Untersuchungen von Cacao und dessen Fabrikaten.

W. Gaedke in Hamburg-Eppendorf. *Aufschliessen und Löslichmachen von Cacao.* D. R.-P. 90664 vom 19. 4. 94. Die fertig gerösteten und enthülsten Cacaobohnen werden vor dem Mahlen mit bis zu 2 % Alkalien (Aetzalkalien, kohlensauren Alkalien, Ammoniak), die in Wasser (mindestens 20 % von Gewichte der Bohnen) gelöst sind, durchfeuchtet, erwärmt und dann ohne Nachrösten getrocknet, wobei die angewandten Temperaturen 100° nicht übersteigen dürfen.

Casseler Hafercacaofabrik Hansen u. Co. in Cassel. *Entfetten von Hafercacao durch Extraction des in gelochtes Staniol verpackten Materials.* D. R.-P. 93500 vom 28. 6. 96.

Ist Zusatz von Cacaobutter zur Chokolade als eine Fälschung anzusehen? Von F. Filsinger[2]). Der Fettgehalt der Rohbohne schwankt zwischen 45 und 54,3 % nach Mitscherlich, nach Beckurts zwischen 42—57,4 %, und unterscheidet man deshalb magere und fette Rohsorten. Letztere lassen sich leichter zu Cacao verarbeiten und stehen auch geschmacklich höher. Grundsätzliche Bedenken gegen den Zusatz von Cacaobutter zu Chokolade bestehen nicht, wenn einem übermässigen Zusatz durch Normirung eines Mindest-

1) Chem.-Ztg. 1897, XXI, 202. 2) Zeitschr. f. öff. Chem. 1897, III, 80.

gehaltes von Cacao Schranken gezogen werden. Eine solche Schranke besteht bereits in Deutschland, indem der Mindestgehalt an Cacao für vergütungsfähige Exportchokolade zu 35 % festgesetzt ist. Zwischen dem Zusatz von Cacaobutter und anderen Fetten zur Chokolade besteht ein grosser Unterschied, denn 1. ist Cacaobutter ein normaler Bestandtheil aller Chokoladen, und 2. weniger dem Verderben ausgesetzt als diese, die endlich 3. alle im Preise erheblich niedriger stehen wie Cacaobutter.

Farbstoffe zur Aufbesserung der Farbe von gefälschten Cacaopulvern und Chokoladentabletten; von A. Lam[1]). Zur Auffärbung, besonders „mehlreicher" Sorten, wird ein Färbemittel verwendet, welches aus einer Mischung von etwa 4 % Cacaoschalen, mit 66 % Gyps und 18 % Eisenoxyd u. s. w. besteht.

Ueber Mehlchokoladen; von Filsinger[2]). Ist der Mehlzusatz auffällig declarirt, so ist derselbe vom nahrungsmittelchemischen Standpuncte aus nicht zu beanstanden. Zur Bestimmung bezw. annähernden Schätzung des Mehls dient die mikrochemische Untersuchung bei Anwendung selbst bereiteter Gemische als Vergleichsobjecte.

Bestimmung von Zucker in Cacaopräparaten; von L. de Koningh[3]). 16,35 g Substanz (Normalgewicht für das Polarimeter Soleil-Dusbosq) werden genau abgewogen und mit 100 cc Wasser durch tüchtiges, etwa 10 Minuten langes Umrühren innig gemischt. Die Lösung wird sodann in ein 50 cc-Kölbchen, welches eine Marke für 55 cc besitzt, filtrirt und das Filtrat von 50 cc auf 55 cc mit concentrirter Bleiessiglösung aufgefüllt, die Mischung gut durchschüttelt, filtrirt und das klare Filtrat im 220-Rohr polarisirt. Da hierbei die Volumveränderungen der Lösungen nicht berücksichtigt sind, so geben die abgelesenen Polarisationswerthe den Procentgehalt des Präparates an Rohrzucker nur annähernd an. Beim Vermischen von 16,35 g reinem Rohrzucker mit 100 cc Wasser findet eine Volumvermehrung von 10,2 cc statt. Angenommen, die directe Polarisation hätte 47 % Rohrzucker ergeben; die dieser Zuckermenge entsprechende Volumvermehrung berechnet sich aus der Proportion: $16{,}35 : 10{,}2 = \frac{47 \times 16{,}35}{100} : x$, annähernd zu 4,8 cc. Man hat daher die Polarisation gefundenen (für 100 cc Lösung geltenden) Zuckerwerth in dem Verhältniss von 100 : 104,8 zu vermehren, d. h. mit 1,048 zu multipliciren, um ein wenn auch nicht absolut genaues, doch den Zwecken der Praxis genügendes Resultat zu erhalten. Die im Cacao enthaltenen wasserlöslichen Stoffe vermögen allerdings das Volumen der ersten Lösung etwas zu vermehren, sie werden aber durch Bleiessig nahezu vollkommen ausgefällt. Verf. erwähnt, dass er noch nie wirklich gute Cacaosorten geprüft habe, welche nach Behandlung mit tauglichem Bleiessig eine Polarisation zeigten; ebensowenig beeinflussten die in Cacaomischungen enthaltenen Stärkesorten die Polarisation. (Wollte man diese Correctur bei Anwendung des Soleil-Ventzke-Scheibler'schen oder des Schmidt-Hänsch'schen Apparates berücksichtigen, dann darf nicht übersehen werden, dass diese Instrumente ein Normalgewicht von 26,048 g voraussetzen. Ref.)

Nachweis von Erdnuss und Erdnusskuchen in Chocolade; von Bilteryst[4]). Der Nachweis wird auf mikroskopischem und chemischem Weg geführt. Die Gewebselemente, besonders die säge-

1) Chem.-Ztg. 1897, 76. 2) Ztschr. f. öff. Chem. 1897, III, 273. 3) Ztschr. angew. Chem. 1897, 713. 4) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, 29; Pharm. Centralh. 1897, XXXVIII, 506.

artig verdickten Zellen der Samenschaale sieht man am deutlichsten nach 24stündigem Maceriren der entfetteten und entzuckerten Substanz in Chloralhydratlösung 5 : 4. Der chemische Nachweis erstreckt sich auf die Untersuchung des Fettes und die Bestimmung des Stickstoffs. Erstere wird zweckmässig refractometrisch ausgeführt, doch scheint uns Tetrachlorkohlenstoff als Fettextractionsmittel nicht besonders geeignet. Zum Nachweis von Erdnusskuchen kann mit Vortheil die Stickstoffbestimmung herangezogen werden, da Cacao etwa 18 %, Chokolade 9 %, Erdnuss 20 %, Erdnusskuchen 45—47 % Proteïnstoffe enthält.

Untersuchung von Cacaopräparaten; von H. Wefers Bettink und J. van Eijk[1]). 10 g Cacao werden mit 150 cc 5 % Schwefelsäure 20 Minuten lang gekocht, filtrirt und mit heissem Wasser nachgewaschen, dann die noch warme Lösung mit Phosphormolybdänsäure gefällt und nach 24 Stunden filtrirt. Das noch nasse Filter sammt Niederschlag wird mit Barytwasser übergossen und das Filtrat bei Zimmertemperatur mit Kohlensäure gesättigt, dann zur Trockene verdampft und der Rückstand im Soxhlet mit Chloroform extrahirt. Der Chloroformrückstand wird in Ammoniak gelöst, mit einer bekannten Menge Silbernitrat versetzt und bis zum Verschwinden des Ammoniaks gekocht. Nach dem Erkalten wird das ausgeschiedene Theobrominsilber abfiltrirt und im Filtrat der Ueberschuss des Silbers bestimmt. Das an das Theobromin gebundene Silber mit 1,66 multiplicirt ergiebt das vorhandene Theobromin.

Die Bestimmung des Theobromins in Cacao und Chokolade; von L. Maupy[2]). Das Verfahren beruht auf dem Umstand, dass Phenol grosse Mengen des Theobromins zu lösen vermag und dass die Löslichkeit desselben in einem Chloroformphenolgemisch mit der Menge des letzteren zunimmt. 5 g des fein zerriebenen Cacaos etc. werden mit 60 g Petroläther oder Ligroin in eine Kochflasche gebracht und unter jeweiligem Umschütteln damit einen Tag lang stehen gelassen dann auf ein Filter gegeben, die Flasche und Filter mit Petroläther zwecks Entfettung nachgewaschen und das gesammelte nun entfettete Pulver getrocknet. Sodann wird das Pulver mit 2 g destillirtem Wasser verrieben; es ist dies sehr wichtig, da Chloroformphenol dem trockenen Pulver nur sehr wenig Theobromin zu entziehen vermag. Der feuchte Cacao wird nun sofort in einen kleinen Kolben gebracht, mit 20 g eines Gemisches von 15 reinem kryst. Phenol auf 85 Chloroform versetzt und am Rückflusskühler eine Stunde lang gekocht, wonach nach dem Erkalten filtrirt wird. Der Rückstand vom Filter wird zweimal nacheinander eine Viertelstunde lang mit 15 g reinem Chloroform abgekocht. Die vereinigten Chloroformdecocte werden destillirt; um die letzten Spuren von Chloroform, die das Phenol energisch zurückhält, zu entfernen, bleibt der Destillationskolben

1) Nederl. Tijdschr. Pharm. 1897, IX, 277; nach Chem. Ctrbl. 1897, II, 917. 2) Journ. Pharm. Chim 1897, 6. Ser., V, 329.

noch eine halbe Stunde bis zum Hals in siedendes Wasser getaucht, stehen. Nach dem Erkalten fügt man 40 g Aether hinzu, schüttelt und lässt sechs Stunden stehen. Das Theobromin schlägt sich nieder, während das Coffeïn, Farbstoff und die letzten Reste von Fett in Lösung bleiben; man decantirt den Aether und sammelt den Niederschlag auf gewogenem doppeltem Filter, wäscht mit etwas Aether nach, um das Phenol zu entfernen, trocknet und wägt. Das Theobromin wird nach diesem Verfahren selbst bei geröstetem Cacao oder Chokolade weiss oder kaum gefärbt erhalten. Zur Bestimmung des Theobromins in Chokolade werden 10 g in Arbeit genommen.

Specifisches Gewicht und Schmelzpunct der *Cacaobutter* verschiedener Herkunft variiren bekanntlich innerhalb gewisser Grenzen. White und Oldham[1]) haben dies von neuem festgestellt. Es zeigten Cacaobutter von

	Spec. Gew. bei 15°	Schmelzpunct
Guayaquil . .	0,948	33,6—33,9°
Grenada . .	0,970	33,0—33,3°
Trinidad . .	0,950	31,5—32,5°
Ceylon . . .	0,980	33,0—33,6°
Caracas . . .	0,974	33,9—34,2°

Die Jodzahl der Cacaobutter; von D. Holde[2]). Verf. bemerkt, dass die seinerzeit von ihm aus der Arbeit von Negri und Fabris[3]) mitgetheilte auffallend hohe Jodzahl der Cacaobutter 51, welche Veranlassung gegeben hat, dass Filsinger und Strohe[4]) ihre Beobachtungen veröffentlichten und Bedenken aussprachen, auf einem Versehen beruht. Negri und Fabris haben die Zahl 51 aus einer Abhandlung von Hübl falsch übernommen.

Die chemische Untersuchung der Cacaobutter; von F. Filsinger[5]). Als Verfälschungsmittel kommen hauptsächlich nur mehr feine Talgpräparate, Oleomargarine, fette Oele, wie Sesamöl, und endlich Cocosbutter und die daraus besonders in England hergestellten Surrogatfette in Betracht, während die früher verwendeten Zusätze, wie Markfett oder Paraffin, heute nicht mehr beobachtet werden. Neben Prüfung auf Geruch und Geschmack bestimmt man: Jodzahl (33,4—37,5), Verseifungszahl, Säurezahl, Schmelzpunct, eventuell werden noch ausgeführt die refractometrische Probe, ferner die Probe von Bjorklund und Filsinger.

Zur Jodzahl der Cacaobutter; von F. Filsinger[6]). Verf. hat früher die Ansicht ausgesprochen, dass die Erhöhung der Jodzahl der Cacaobutter durch Abspaltung freier Fettsäuren veranlasst sein könne. Dieterich glaubte nun diese Anschauung als practisch nicht zutreffend bezeichnen zu dürfen, da er für Cacaobutter mit 17,96 und 11,76 Säuregrade die Jodzahlen 35,15 und 35,56 gefunden habe. Verf. entgegnet hierauf, dass er diese Beobachtungen nicht als beweisend betrachten könne, da Dieterich

1) Brit. and. Colon. Drugg. 1897, No 21. 2) Ztschr. analyt. Chem. 1897, XXXVI, 163. 3) Ebenda, XXXIII, 570. 4) Ebenda, 577 u. 166. 5) Ztschr. für öffentl. Chem. 1897, III, 34. 6) Ebenda 241.

mit Handelswaare arbeitete und nicht mit selbst hergestelltem Material, ferner auch nicht ermittelt hat, welche Jodzahlen die betreffenden Proben in säurefreiem Zustande besassen.

Zur Untersuchung der Cacaobutter; von K. Dieterich[1]). Verf. erwidert Filsinger, dass er bei der Kritik der Ansicht Filsingers nur reine Handelswaare im unentsäuerten Zustande berücksichtigt habe, und das seines Erachtens diese Frage einer weiteren Prüfung bedürfe.

Farbstoffe zur Imitation der Asche an den „Chokolade-Cigarren"; von A. Lam[2]). Verf. fand die Masse, welche bei den Chokolade-Cigarren die Asche imitirt, zinkhaltig und zwar pro Cigarre 300 mg Zink. Nachforschungen über die hierzu gebräuchlichsten Materialien ergaben, dass in der That die in Holland für den Export solcher Waaren verwendeten Farben (Schneeweiss mit verschiedener Bezeichung) entweder aus Zinweiss (97,8 % ZnO) oder aus einem Gemenge von Schwefelzink und Schwerspath bestehen. Nur eine Probe, sogenanntes „neues Schneeweiss" ist zinkfrei, es besteht aus reinem Calciumcarbonat.

Kaffee.

Coffea liberica; von C. Hartwich[3]). Gegen den bekannten Kaffeeschädling, Hemileia vastatrix, welcher den Kaffeeplantagen im hohen Grade gefährlich ist, besitzt Coffea liberica eine grössere Widerstandsfähigkeit als Coffea arabica. C. liberica trägt reichhaltig und bleibt lange tragfähig, trägt jedoch erst vom fünften Jahre ab, während C. arabica bereits vom zweiten Jahre Samen trägt. Der Coffeïngehalt der Samen von C. liberica ist gleich der von C. arabica durchschnittlich 1,3 %. Die Samen von letzterer sind im Allgemeinen etwas grösser als die Arabica-Samen, unterscheiden sich jedoch im äusseren nicht von einander. Verschieden ist bei beiden der Embryo, der bei C. liberica 0,75 cm, bei C. arabica 0,40 cm lang ist. Auch die Steinzellen der Samenschaale bieten einen Unterschied, sie sind bei C. liberica bis 880 μ lang und 51 μ breit, bei C. arabica nur 484 μ lang und 41 μ breit.

Der Wassergehalt von Rohkaffee; von B. Niederstadt[4]). Verf. fand den Wassergehalt verschiedener unbeschädigter Rohkaffeesorten im Mittel zu 10 %. Als höchsten Wassergehalt beobachtete er 14,5 %.

Färbungen des Kaffees. Giulio Morpurgo[5]) hat die Frage, die im vorigen Jahre auch die 15. Jahresversammlung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie beschäftigte, ebenfalls einer eingehenden Untersuchung unterworfen. Er neigt sich der Ansicht zu, dass die Färbung im Grunde nicht in betrügerischer Absicht ausgeführt werde, dass sie aus den Zeiten stamme, in denen die mangelhaften Verkehrsverhältnisse den Kaufleuten nicht gestattet haben, allen Anforderungen an vorräthig zu haltende, sich gleich bleibende Kaffeesorten gerecht zu werden, und sie zwangen, um auf der Höhe zu bleiben, die verlangte gleiche Farbe

1) Ztschr. für öffentl. Chem. 1897, III, 245. 2) Chem.-Ztg. 1897, XXI, 76. 3) Schweiz. Wochenschr. Chem. Pharm. 1896, XXXIV, 473. 4) Forschungsber. Nahrungsm. Hyg. 1897, IV, 141. 5) Giornale di farmacia 1897, S. 262.

künstlich zu erzielen. Aus dem Gebrauch wäre nach und nach Missbrauch geworden. Der Kaffee wird gewaschen, gefärbt, polirt. Die erste Manipulation bezeckt das Beseitigen von Unreinigkeiten, sitzen gebliebenen Schalentheilen etc. Der angefeuchtete Kaffee wird möglichst schnell auf unendlichen Leinentüchern oder durch Durchschaufeln mit Sägespähnen oder anderen Wasser anziehenden Körpern getrocknet. Er gewinnt an Aeusserem und nebenbei etwas an Gewicht und Volum.

Zum Färben benutzt man für Schwarz: Graphit, Linden-, Holzkohle, Russ. Grün: Ultramarin, mit gelb gemischt, Malachitgrün-Lacke. Blau: Berliner Blau, Ultramarin, verschiedene Anilinfarben, Eisentannat Gelb: Bleichromat, β-Naphtol und andere Farbstofflacke, gelber Ocker. Weiss: Calciumcarbonat, Talkum. Am häufigsten scheint Bleichromat angewandt zu werden, trotz seiner anerkannten Giftigkeit, die aber als durch die geringen zum Färben nöthigen Mengen oder durch den Process des „Brennens" beseitigt angesehen wird. Die Entdeckung der Theerfarbstoffe ist leicht. Man kocht mit Alkohol oder Aether aus, dampft das Filtrat ab und bestimmt im Rückstand die Farben nach folgenden Reactionen: Orangegelb II, ein β-Naphtolderivat, giebt mit conc. Schwefelsäure eine rothe Färbung, die beim Verdünnen heller, mit Alkali braun wird. Säuregelb R., ein Derivat der Amidoazobenzoschwefelsäure wird mit Salzsäure roth, nach dem Verdünnen mit Wasser rothgelb, mit Schwefelsäure braun, nach dem Verdünnen roth. Andere Säuren geben gelbe Färbungen. Malachitgrün, Tetramethyldiamidophenylcarbinol-chlorhydrat. Die Farben sind theilweise unlöslich oder mit Aluminiumhydroxyd verbunden. Im letzteren Falle findet sich stets Aluminium, oft aber auch Calcium, Baryum und Blei, welch letztere Zusätze das an sich unschuldige Färbemittel bedenklich erscheinen lassen.

Raumers mikrochemische Methode zur Entdeckung dieser Stoffe, die sich auf den mit Alkohol befeuchteten Schnitten dadurch verrathen, dass sie das Bild völlig färben, während die anderen Farbstoffe ungelöst bleiben, ist jedenfalls als Vorprobe empfehlenswerth. Morpurgo empfiehlt für die Entdeckung anderer Farben ein Prüfen der zerbrochenen Bohnen mit Hülfe der Lupe, Behandeln mit Kaliumhydrat einer grösseren Probe des Kaffee, erst mit reinem Alkohol in der Wärme, dann mit schwach alkalisch gemachtem Alkohol. In den beiden Auszügen setzen sich die Farben zum Boden und können am besten, nachdem sie nochmals mit Chloroform von den specifisch leichteren organischen Resten geschieden wurden, weiter untersucht werden. In den alkoholischen Auszügen können die zum Poliren gebrauchten Stoffe gefunden werden. Polirt wird mit Talkum, Harz, Sandarak und Wachs, um runzeligem Kaffee eine glatte Oberfläche durch Ausfüllen der Unebenheiten zu geben. Es wird in letzter Zeit auch zum selben Zwecke eine theuer bezahlte Substanz gebraucht, die bei 80° theilweise schmilzt und einen Rückstand hinterlässt, der offenbar Carnaubawachs und etwas Talkum ist. Verräth eine

glänzende Oberfläche die Politur, so werden die Bohnen in der Kälte mit 70° Alkohol behandelt. Dieser extrahirt Harz, das sich durch Trübung bei Wasserzusatz verräth. Eine weitere Behandlung derselben Bohnen mit 90° Alkohol in der Wärme, eine Minute lang, nimmt das erwärmte Wachs auf, das beim Abdampfen zurückbleibt. Zu langes Extrahiren brachte auch natürlich im Kaffee vorkommendes Kaffeeöl in Lösung, das sich übrigens leicht mit alkoholischer Potaschelösung in der Kälte verseift und in ihr löst, was Wachs erst in der Wärme thut. Bei der mikrochemischen Untersuchung verändern sich die schwarzen Graphit- und Kohletheilchen durch Alkali oder Säure nicht, ebenso wenig die weissen Talkumkörnchen, während Calciumcarbonat mit Salzsäure sofort reichliche Blasenbildung erscheinen lässt. Smalte bleibt mit denselben Reagentien unverändert, während Berlinerblau mit Kalilauge braun, Bergblau intensivblau wird und sich in Salzsäure unter Aufbrausen löst. Eisenoxyd löst sich in letzterer ebenfalls und giebt mit Kalilauge gelbe Flecken. Ockergelb löst sich in Salzsäure und bleibt beim Zufügen von Schwefelwasserstoff unverändert. Bleichromat wird mit Salzsäure grünlich, mit etwas Schwefelwasserstoff braun, bei weiterem Zusatz desselben Reagens schwarz. Behandelt man Bleichromat mit Schwefelwasserstoff, so wird es sofort dunkel, später schwarz. Dass man auch im Interesse des Instruments sehr vorsichtig operiren muss, ist selbstverständlich, ebenso, das recht viel Uebung zu gutem Gelingen gehört.

Die durch das Rösten hervorgerufenen Veränderungen der Bestandtheile der Kaffeesamen; von A. Juckenack und A. Hilger[1]). Um den Einfluss der zur Zeit gebräuchlichsten Röstverfahren auf die Kaffeebestandtheile zu untersuchen, wurden 6 Kaffeeproben auf gewöhnliche Weise hell geröstet, 4 nach D. R.-P. 71373 (Firma Kathreiners Nachfolger) behandelt und 2 mit Zusatz von 8 bezw. 9 % Zucker (A. Zuntz sel. Wwe.) gebrannt und untersucht. Als wichtigste Ergebnisse dieser Versuche seien folgende erwähnt. Beim gewöhnlichen Rösten gehen ca. 21 % des Gesammtcoffeïngehalts verloren, nach D. R.-P. 71373 geröstet, beträgt der Verlust 18,55 %. Beim Glasiren des Kaffees mit Zucker steigt jedoch die Coffeïnabnahme auf das Doppelte, was darin seinen Grund haben wird, dass zum Glasiren der Kaffee zunächst normal geröstet wird und alsdann nochmals mit Zucker bis zur vollständigen Karamelisirung des letzteren gebrannt wird, wodurch ein erneuter Coffeïnverlust eintritt. — Der durchschnittliche Fettverlust betrug beim gewöhnlichen Brennen 9,67 % des Gesammtfettes, während er beim Rösten nach D. R.-P. 71373 im Mittel 1,59 % niedriger liegt. Dieser Befund entspricht den beim Verlust der organischen Substanz gemachten Beobachtungen. Beim Glasiren des Kaffees erhöht sich indessen die Fettabnahme um das Doppelte und dürfte in Wirklichkeit hier wohl ein Fettverlust von 20 % zu verzeichnen sein, wenn man bedenkt, dass der wirkliche Röstverlust auch infolge der ungenauen Karamelbestimmung höher liegen muss. — Beim gewöhnlichen Rösten verliert der Kaffee etwa 11,375 % der organischen Substanz, beim Rösten nach Kathreiners Methode wurden nur 6.5 % Verlust beobachtet. Wenn bei dem Glasiren des Kaffees unter Zusatz von 8—9 % Zucker mit Berücksichtigung des Karamels nur ein Röstverlust von 8,968 % organischer Substanz erhalten wurde, so liegt dies nur an der seitherigen höchst mangelhaften Bestimmungsmethode des Karamels. Das von Stutzer vorgeschlagene und von der „Freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten

1) Forsch.-Ber. 1897, S. 119.

Chemie“ angenommene Verfahren kann auch nicht im entferntesten einen Anspruch darauf machen, die von dem beim Rösten zugesetzten Zucker hinterlassene Karamelmenge anzugeben. Dem schmelzenden Zucker ist es bei dem höchst porösen Zustande, in dem sich die Bohnen bei der Rösttemperatur von 200—250° befinden, ein Leichtes, die Poren zu füllen. Er wird beim Erkalten der Bohne eingeschlossen und geht so für eine einfache äussere Bestimmung verloren. — Der Gesammtröstverlust betrug beim gewöhnlichen Rösten durchschnittlich 19,284 %, nach D. R.-P. 71 373 14,718 % mit 9 % Zucker 14,7 %, mit 8 % Zucker 15,8 %. Zur Bestimmung des Fettes ist Tetrachlorkohlenstoff nicht geeignet, weil bei der hohen Siedetemperatur desselben und infolge der erforderlichen Erwärmung des Extractes, um den letzten Rest des Lösungsmittels zu vertreiben, eingreifende Veränderungen des Fettes vor sich gehen.

Geheimmittel zur Verbesserung des Kaffees beim Rösten; von R. Sendtner[1]). Das Mittel besteht aus Tannin.

Ueber die Bestimmung des Karamelüberzuges des mit Zucker gebrannten Kaffees, sowie über die Untersuchung des gebrannten Kaffees überhaupt; von W. Fresenius und L. Grünhut[2]).

Beiträge zur Kenntniss des Kaffees und der Kaffeesurrogate; von H. Trillich und H. Göckel[3]). Die Litteratur enthält über den Coffeïngehalt des Kaffees ausserordentlich verschiedene Angaben, die zwischen 0,20 und 2,5 % schwanken. Unter diesen Umständen unternahmen es die Verfasser, der Frage der Coffeïnbestimmung eingehend näher zu treten und kamen dabei zu folgenden Ergebnissen. Beim Siedepunct des Lösungsmittels erfordert 1 Theil Coffeïn, 339,2 T. Aether, 19,2 T. Benzol, 6,4 T. Chloroform, 23,9 T. Essigäther. Coffeïn kann bei 100° beliebig lange getrocknet werden, die Sublimation beginnt erst bei 105°. Eindampfen mit Wasser bedingt keine Verluste. Magnesia und Ammoniak verändern Coffeïn nicht, dagegen bewirkt Kalk bedeutende Verluste. Der Kaffee bezw. die zu extrahirende Substanz muss auf's feinste zerrieben sein, Vertrocknungen dürfen nicht stattfinden ohne nachherige Wiederdurchfeuchtung. Bei allen Methoden müssen die Extracte aus obigen Lösungsmitteln noch aus heissem Wasser umkrystallisirt werden, selbst diese Extracte sind noch immer mehr oder minder verunreinigt. Statt Extractionen aus Papierpatronen und Extractionsapparaten empfehlen sie Ausschüttelungen im Scheidetrichter oder Kochen am Rückflusskühler. Die Bestimmung des Stickstoffs nach Kjeldahl bietet das sicherste Mittel zur genauen Ermittelung des Coffeïngehaltes der Extracte. Das von den Verf. geänderte Verfahren Socolo bringt die höchsten und besten Ergebnisse, seine Ausführung gestaltet sich nach den von ihnen abgegebenen Abänderungen sehr einfach folgendermaassen:

10 g fein gemahlener, nicht getrockneter Kaffee werden in einem Scheidetrichter mit Glaswollefilter mit Ammoniak befeuchtet, 1/2 Stunde stehen gelassen, dann mit 200 cc Essigäther übergossen und unter öfterem Umschütteln 12 Stunden behandelt. Nach dem Abfiltriren wird dreimal mit je 50 cc Essigäther nachgespült, der Essigäther abdestillirt, der Rückstand mit Magnesiawasser (-milch) gekocht, filtrirt und zur Trockne verdampft. Nun wird das

1) 16. Jahresversamml. freien Vereinigung bayer. Vertreter angew. Chem. 1897. 2) Ztschr. analyt. Chem. 1897, XXXVI, 225. 3) Forschber. 1897, S. 78

Coffeïn mit Essigäther oder Chloroform gelöst und entweder in eine gewogene Schale oder in einen Kjeldahl'schen Kolben filtrirt, das Lösungsmittel abdestillirt und das Coffeïn gewogen oder aus seinem Stickstoffgehalt berechnet. Das letztere ist das genauere.

Die in der Litteratur angegebenen Coffeïnzahlen müssen nach den Verf. als grossentheils falsch bezeichnet werden, ganz und gar nicht zutreffend ist die Forderung Kornauth's ein Kaffee müsse mindestens 1,9 % Coffeïn enthalten.

Unsere Kaffeesurrogate; von Josef Jettmar[1]). Verf. bemerkt auf Grund seiner Untersuchungen, dass die in Vorbereitung befindlichen österreichischen Verordnungen, die Maximalgrenze für Feuchtigkeit und Asche zu niedrig festgestellt haben, da Wasser- und Aschengehalte von 12 bezw. 5 % häufig überschritten werden; auch fehle daselbst die wichtige Grenze für den Sandgehalt.

Beiträge zur Untersuchung von Malzkaffee; von R. Kayser[2]). Verf. macht darauf aufmerksam, dass die bei Untersuchung von Malzkaffee oder ähnlichen Röstproducten häufig auftretenden Differenzen in den Analysenresultaten durch die Hygroskopicität dieser Waaren veranlasst sein können, es daher von Wichtigkeit sei, den Wassergehalt dieser Fabrikate unter allen Umständen zu berücksichtigen.

Analyse eines gerösteten Kunstkaffees; von F. Coreil[3]). Aeusseres Ansehen, Geruch und Geschmack lassen die Probe als Kunstkaffee erkennen. Spec. Gew. über 1,0. Mikroskopisch sind Stärkekörner verschiedener Getreidearten sowohl als Kartoffel- und Leguminosenstärke, wie auch sonstige Gewebselemente von Cerealien, Kleie etc. nachzuweisen.

Eichelkaffee von Kraepelin und Holm untersuchten van Hamel Roos und Harmens[4]) Er enthielt 4,98 Wasser, 3,07 Asche, 20,18 Fett, 25,19 in kochendem Wasser Lösliches (darin 1,47 Asche), 21,23 in kaltem Wasser Lösliches (darin 2,08 Asche) und Gerbsäure 1,63 %.

B. Alexander Katz in Görlitz: *Verfahren zur Herstellung von im Wasser klar löslichen Extracten aus Kaffee, Thee, Maté u. dergl.* D. R.-P. 91 826 vom 5. 6. 96. Die wässerigen Auszüge werden unter Zusatz von Neutralisationsmitteln, welche in Wasser löslich sind und mit der Gerbsäure des Extractes wasserlösliche Salze bilden, in einer der vorhandenen Gerbsäuremenge äquivalenten Menge eingedampft, wobei eventl. noch Zucker zugesetzt wird.

Th. Hyatt in London (Vertr. A. Baermann in Berlin): *Verfahren zur Herstellung eines Kaffee-Ersatzmittels aus gerösteten Malzabfällen und ungeröstetem Malz.* D. R.-P. 94 086 vom 2. 12. 96.

Zur Bestimmung des Coffeïns im Kaffee; ein zweites Kaffeealkaloïd; von A. Forster und R. Riechelmann[5]). 20 g gebrannter Kaffee werden gemahlen, viermal mit je 200 cc Wasser ausgekocht,

1) Chem.-Ztg. 1897, XXI, Rép. 117. 2) Ztschr. f. öffentl. Chem. 1897, III, 261. 3) Chem. Ctrbl. 1897, ed. II, 781. 4) Rev. intern. des falsific. 1897, S. 95. 5) Ztschr. f. öff. Chem. 1897, S. 129.

auf 1000 cc gebracht, filtirt und 600 cc des Filtrats im Extractionsapparat, in den man vorher etwas Chloroform gegeben hat, mit Natronlauge bis zur alkalischen Reaction versetzt und 10 Stunden mit Chloroform extrahirt. Der Auszug wird in einen Kjeldahlkolben gebracht, das Chloroform abdestillirt und die Stickstoffbestimmung ausgeführt. Aus dem Stickstoffgehalt wird das Coffeïn berechnet.

Das zweite Kaffeealkaloïd. In dem mit Chloroform erschöpften Auszuge befindet sich ein Körper, der in das Chloroform nicht übergeht, die Murexidereaction nicht zeigt, aber mit Phosphormolybdänsäure einen Niederschlag giebt. Er ist aus der wässerigen alkalischen Lösung weder durch Aether, Chloroform, Ligroin noch durch ein anderes gebräuchliches Lösungsmittel zu entfernen, er wird aber gefällt durch Pikrinsäure und durch Jod in Jodkalium, hier auch in grosser Verdünnung. Um ihn zu isoliren, wurde der Phosphormolybdän-Niederschlag mit Wasser und Kalkmilch angerührt, die Mischung, um ein Abdampfen in alkalischer Flüssigkeit zu vermeiden, durch Zusatz von gebranntem Gips zur Trockne gebracht, die Rückstände mit absolutem Alkohol erschöpft, die Lösung filtrirt und abgedampft. Es hinterblieb ein braunes, schlecht krystallisirendes Oel. Um die Menge des Köpers, den die Verff. nach seinen Eigenschaften als Alkaloïd entsprechend, im Kaffee festzustellen, wurde der Gesammtalkaloïdstickstoff bestimmt und angenommen, dass die Differenz zwischen Gesammtalkaloïdstickstoff und Coffeïnstickstoff der Stickstoffgehalt des neuen Alkaloïdes ist. Es wurde so in drei verschiedenen Kaffeesorten durch Differenz 0,154, 0,203 und 0,043 % N. gefunden bei einem Coffeïnstickstoffgehalt von 0,344, 0,320 und 0,370 % N. — Verff. halten es nicht für ausgeschlossen, dass ihr gefundenes Alkaloïd mit dem von Paladino entdeckten Coffearin identisch ist.

Ueber die Bestimmung des Coffeïns im Kaffee; von Forster und Riechelmann[1]). Verf. erwidern auf eine von Hilger und Juckenack geäusserte Anschauung, dass die Methode Forster-Riechelmann zufolge der Anwendung von Natronlauge unrichtige Werthe ergebe, dass dies nicht der Fall sei, indem sie bei wiederholter Nachprüfung mit oder ohne Alkali stets dieselben Resultate erhielten. In der Gegenwart der Natronlauge, welche sie nur zwecks Vermeidung einer Emulsion zusetzen, sei nicht die Ursache der schwankenden Coffeïngehalte zu suchen.

Ueber die Bestimmung des Coffeïns im Kaffee; von E. Tassilly[2]). Verf. kritisirt zunächst die vorgeschlagenen Methoden und folgert aus seinen Versuchen, dass die Methoden, nach welchen trockener oder feuchter Kaffee direct mit wässerigem Chloroform allein oder mit einer Base extrahirt wird, nur ungewisse Resultate ergeben. Ausgenommen hiervon ist die Methode von Grandval und Lajoux. Die Extraction mittelst Natrium-Benzoat oder -Salicylat ergiebt allerdings reines Coffeïn, erfordert aber viel Zeit. Die Verfahren von Dvorkovitch, Domergue und Niclas geben in allen Fällen gute Resultate.

Ueber ein neues Verfahren zur Bestimmung des Coffeïns im Kaffee: von E. Tassilly[3]). 10 g fein pulverisirter Kaffee werden mit 200 cc Wasser 10 Minuten lang im Sieden erhalten, decantirt und die Operation noch zwei-

1) Ztschr. f. öffentl. Chem. 1897, III, 235. 2) Bull. Soc. Chim. Paris 1897, XVII, 761, Chem. Ctrbl 1897, II, 643. 3) Ebenda 766, nach Chem. Ctrbl. 1897, II, 644.

mal wiederholt, dann werden 200 cc Wasser zugefügt und die Mischung erhitzt, bis sich die Flüssigkeit zu färben beginnt. Man wiederholt diese Operation noch einmal und vereinigt die gesammten Lösungen (1 Liter). Die Flüssigkeit wird in 2 Theile getheilt, zur Trockne gebracht und mit 1—2 cc 10 % Schwefelsäure versetzt und gerührt. Dann wird das Ganze mit siedendem Wasser so oft behandelt und filtrirt, bis der letzte Auszug frei ist von Coffeïn (Prüfung mit Tannin oder Ammonvanadat). Aus der schwach schwefelsauren Lösung kann das Coffeïn auf 2 Arten gewonnen werden. 1. Der Verdampfungsrückstand der Lösung wird mit 20 g Quarzsand und 2 g Magnesia versetzt und mit Chloroform extrahirt. 2. Die schwefelsaure Lösung wird mit Ammoniak versetzt und mit Chloroform extrahirt. Nach letzterem Verfahren, welches etwas mehr Zeit beansprucht, hat Verf. sehr reines Coffeïn erhalten. Verf. theilt weitere Belege für das Verfahren mit.

Ueber die Bestimmung des Coffeïns; von W. A. Puckner[1]). Gomberg's Verfahren der Coffeïnbestimmung mit Wagner'schem Reagens liefert, wie Knox und Prescott gefunden haben, wechselnde Ergebnisse, und bietet gegenüber dem wiederholten (5 maligen) Ausschütteln mit Chloroform aus schwefelsaurer Lösung keine Vortheile.

Thee. Kola.

Ueber den kaukasischen Thee nebst Beiträgen zur vergleichenden Anatomie der Vacciniumblätter; von T. F. Hanausek[2]).

Julien, Delaite und Launay[3]) besprachen eine *neue Theefälschung.* Der fragliche Thee enthält 68 % nicht bestimmbarer fremder Blätter, die in einem Gemenge von Indigo und weisslicher Erde gerollt waren.

Analyse und Prüfung des Thees und seiner Verfälschungen; von G. L. Spencer[4]). *Bestimmung des Coffeïns.* 3 g pulverisirter Thee werden in einem 300 cc-Kolben mit 250 cc Wasser allmälig zum Sieden erhitzt, wobei zur Vermeidung des Schäumens etwas Paraffin zugesetzt wird. Bei Beginn des Kochens wird das Gefäss bis nahe zum Halse mit Wasser aufgefüllt und während des halbstündigen Aufkochens die Flüssigkeit auf gleiche Höhe erhalten. Nach dem Erkalten werden etwa 3 cc Bleiessig zugesetzt, bis zur Marke aufgefüllt und nach tüchtigem Durchschütteln filtrirt. 50 cc des Filtrates werden mit Schwefelwasserstoff entbleit, dieser durch Kochen vertrieben, dann filtrirt und aus einem aliquoten Theil der Flüssigkeit mit Chloroform das Coffeïn ausgeschüttelt. Zur Wägung wird dasselbe 2 Stunden bei 95° getrocknet.

Der Gesammtstickstoff wird nach Kjeldahl, der Albuminstickstoff nach Stutzer bestimmt.

Zur Bestimmung des Gesammtextractes werden 2 g fein pulverisirter Thee 7 mal mit 50 cc kochendem Wasser ausgezogen, die vereinigten Filtrate aufgekocht und durch ein tarirtes Filter gegossen, das nicht Gelöste gewaschen und gewogen.

Extract während halbstündigen Kochens. 1 g Thee im 300 cc-Kolben mit 100 cc Wasser und etwas Paraffin rasch auf 90° gebracht, dann am Rückflusskühler genau $^1/_2$ Stunde gekocht, abgekühlt, filtrirt und in aliquotem Theil die Trockensubstanz bestimmt.

Verfälschungen. Bezüglich des Nachweises künstlicher Färbungen verweist Verf. auf die üblichen Methoden. Für Katechu wird das Verhalten des mit überschüssigem Bleioxyd gekochten wässerigen Theeauszuges gegen Silber-

1) Americ. Chem. Soc. 1896, XVIII, 978. 2) Chem. Ztg. 1897, No. 14. 3) Journ. de Pharm. 1897, 323. 4) Rev. intern. falsfic. X, 15.

nitrat und Eisenchlorid (Hager) empfohlen. Während bei reinem Thee mit Silbernitrat nur ein schwach grau gefärbter Niederschlag entsteht, wird der bei Gegenwart von Katechu entstehende anfangs gelblich gefärbte Niederschlag rasch braun. Eisenchlorid giebt bei Anwesenheit von Katechu grün gefärbte Niederschläge

Erschöpfter Thee soll durch Ermittelung des Extractes erkannt werden, sowie durch das Vorhandensein von zahlreichen Blatttrümmern und aufgerollten Blättern.

Mikrochemischer Nachweis von Coffeïn in Blattfragmenten. Das betreffende Fragment wird eine Minute lang mit sehr wenig Wasser auf einem Uhrglase gekocht, dann Magnesia zugefügt und so lange im Sieden erhalten, bis die ganze Flüssigkeitsmenge etwa auf einen Tropfen eingedampft ist. Dieser wird in einer kleinen Sublimationskapsel erhitzt und liefert, wenn Thee oder ein Blatt der Gattung Camelia vorliegt, ein krystallinisches Sublimat von Coffeïn.

Theerückstände, Lietea genannt, bestehen aus Theestaub und Fragmenten, sowie fremden Blättern, Mineralsubstanzen u. s. w., enthalten als Bindemittel Stärke und sind meistens aufgefärbt. (Besonders die Marken Imperial und Gunpowder.) Verf. theilt tabellarisch angeordnet die Ergebnisse der Untersuchung von 19 verschiedenen Theesorten mit:

	Preis 0,5 kg Francs	Wassergehalt	Asche %			Extract		Stickstoff	Gerbstoff [1]	Coffeïn
			Gesammt	Löslich	Unlöslich	Gesammt	$^1/_2$-stünd. Kochen			
Grüner Thee	2.50	5,52	5,86	3,93	2,03	52,75	—	3,63	—	2,50
Schwarzer Thee	2,50	5,38	6,00	3,54	2,46	48,98	—	3,60	13,17	1,90
Gunpowder Thee	6,50	5,72	6,21	4,01	2.20	50,11	44,02	4,58	14,11	3,01
"	3,75	6,39	5,93	3,54	2,39	48,28	28,26	4,37	6,93	2,60
"	2,50	6,35	6,87	3,29	3,58	48,25	34,50	3,36	9,05	1,62
"	5,00	5,05	6.09	4,41	2,68	52.93	43.54	4,16	12,60	2,22
"	5,00	5,32	6,50	4,61	1,89	54,36	40,94	—	12,01	1,64
Oolony Thee	4.00	5,40	6,63	3,31	3,32	49,47	—	4,06	12,30	1,50
"	3,00	8,74	6,08	3,59	2,49	47,93	39,04	3,12	8,00	1,61
"	2.50	7,40	6,13	2,99	3,14	49,09	39,42	3,24	9,92	1,55
"	2,50	8,64	5,98	3,09	2.89	48,51	37,02	3,38	10,06	2,09
Fine imperial	2,50	6,59	5,99	3,28	2,71	50,40	39,60	3,83	9,79	1,55
Japan imperial	2,50	8,12	7,69	2,87	4,82	46,18	34,14	3,09	7,03	2,20
"	2.50	9,58	5,89	3,50	2,39	49,27	37,54	4,11	7,61	2,31
Old Hyson imperial	3,00	8,71	6,21	3,24	2.97	43.40	33,98	3,18	6,71	1,93
Joung Hyson	3,00	9,72	5,36	1.66	3,70	46.44	36,12	2.91	10,75	1,98
Pekoe	4,25	8,49	5,38	2.71	2,67	53,32	39,98	3,82	15,51	2,06
India-Thee	3,50	4,84	5,61	3,48	2,13	47,26	—	—	13,67	2,15
Ceylon-Thee	2,50	4,50	5,90	3,51	2,39	45,56	—	—	11,99	1,92

Zur Bestimmung des Coffeïns im Kaffee und Thee; von A. Hilger und A. Juckenack[2]). Verff. theilen ein Verfahren mit, bei dem die unverkennbaren Mängel der bisherigen Methoden vermieden sind.

20 g feingemahlener Kaffee, bezw. zerriebener Thee (Rohkaffee ist vor dem Mahlen im Wassertrockenschranke möglichst auszutrocknen) werden mit 900 g Wasser bei Zimmertemperatur in einem Becherglase einige Stunden aufgeweicht und dann unter Ersatz des verdampfenden Wassers vollständig ausgekocht, wozu bei Rohkaffee 3 Stunden, bei geröstetem Kaffee und bei Thee $1^1/_2$ Stunden erforderlich sind. Man lässt dann auf 60—80° abkühlen,

1) Nach Löwenthal. 2) Forschungsber. 1897, IV, 49.

setzt 75 g einer Lösung von basischem Aluminiumacetat (Liquor-Aluminii acetici des deutschen Arzneibuches) und während des Umrührens allmälig 1,9 g Natriumbicarbonat zu, kocht nochmals 5 Minuten und bringt das Gesammtgewicht nach dem Erkalten auf 1020 g. Nun wird filtrirt, 750 g des völlig klaren Filtrates, ensprechend 15 g Substanz, mit 10 g gefällten, gepulverten Aluminiumhydroxydes und etwas mit Wasser zum Brei angeschütteltem Filtrirpapier unter zeitweiligem Umrühren im Wasserbade eingedampft, der Rückstand im Wassertrockenschranke völlig ausgetrocknet und im Soxhletschen Extractionsapparat 8 Stunden mit Tetrachlorkohlenstoff ausgezogen. Der Zusatz des Filtrirpapierbreies beim Eindampfen der Flüssigkeit lässt einen voluminösen Rückstand erzielen, der sich leicht quantitativ von der Porcellanscale ablöst und der ausserdem sehr vollkommen von der Extractionsflüssigkeit durchdrungen wird. Als Siedegefäss dient zweckmässig ein Schottscher Rundkolben von etwa 250 cc Inhalt, der über freiem Feuer erhitzt wird. Der Tetrachlorkohlenstoff, der stets völlig farblos bleibt, wird schliesslich abdestillirt, das zurückbleibende, ganz weisse Coffeïn im Wassertrockenschranke getrocknet und gewogen. Die so erhaltenen Zahlen sind in der Regel ohne weiteres verwendbar. Kommt es auf absolut genaue Werthe an, so wird in dem erhaltenen Rohcoffeïn der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt und dieser auf wasserfreies Coffeïn umgerechnet. Man verbrennt zu diesem Zweck das Coffeïn direct im Extractionskolben mit Phosphorschwefelsäure unter Zusatz einer Spur Kupferoxyd, wobei in 20—30 Minuten stets farblose Flüssigkeiten erhalten werden und treibt das Ammoniak in der von Bremer angegeben Weise mit Wasserdampf über. Nach Beendigung der Destillation wird die vorgelegte Schwefelsäure zwecks Austreibung der aus der Lauge stammenden Kohlensäure einige Minuten auf 100° erhitzt, rasch abgekühlt und der Säureüberschuss mit $^{n}/_{10}$ Ammoniak zurückgemessen. 1 cc $^{n}/_{10}$ Säure = 0,00485 g wasserfreies Coffeïn. Durch Titration werden durchschnittlich 2—4 mg weniger Coffeïn gefunden als durch die directe Wägung. Bezüglich des Tetrachlorkohlenstoffs des Handels bemerken Verf., dass derselbe vor seiner Verwendung als Extractionsmittel einer Reinigung unterzogen werden muss. Man schüttelt ihn 3—4 mal mit 5 % Sodalösung, wäscht ebenso oft mit Wasser aus, trocknet mit Chlorcalcium und fractionirt.

Die Coffeïnbestimmung mit Natriumsalicylat; von Georges[1]). 5 g fein gepulverter Thee mit feinem Sand innig gemischt, werden bei 100° mit einer Lösung Natriumsalicylat so lange ausgezogen, bis das Extractionsmittel farblos abläuft. Die Lösungen werden im Wasserbade auf 50 cc eingeengt, filtrirt und das Filtrat mit Chloroform ausgeschüttelt, das Chloroform abdestillirt und das zurückbleibende rein weisse Coffeïn zur Wägung gebracht.

Studien über die Bestimmung des Coffeïns in den Samen der Kaffeepflanze und in den Theeblättern; von A. Juckenack und A. Hilger[2]).

Ueber den Zusammenhang von Coffeïngehalt und Qualität bei chinesischem Thee; von L. Graf[3]). Da nach Kellner der Coffeïngehalt der Theeblätter mit zunehmendem Alter abnimmt, die jungen Blätter aber die besten Qualitäten ergeben, so könnte vermuthet werden, dass bei Theesorten derselben Herkunft die feineren Marken mehr Coffeïn enthalten müssten als die geringeren. Als Untersuchungsmaterial dienten zwei Theearten, nämlich Congou und Souchong. Die Bestimmung des Coffeïns wurde auf folgende, von anderen Verfahren etwas abweichende Weise vorgenommen:

5 g fein gemahlener Thee wurde durch viermaliges Aufkochen mit je 250 cc Wasser vollständig erschöpft, jedesmal nach dem Absetzen heiss filtrirt,

1) Ztschr. d. allg. österreich Apoth.Vereins 1897, 91. 2) Forschungsberichte 1897, IV, 145. 3) Ebenda 88.

damit möglichst wenig von dem Unlöslichen auf das Filter gelangte. Zum Filtriren benützte Verf. ein unten mit Drahtnetz und darüber gebreitete Watte versehenes Filtrirröhrchen. Die Auszüge wurden mit bas. Bleiacetat entgerbt, Filtrat entbleit, dann nach dem Concentriren mit Chloroform ausgeschüttelt, filtrirt, das Chloroform abdestillirt und der Rückstand bei 98° bis zur Gewichtsconstanz getrocknet. Durch viermaliges, je 30 Minuten langes Schütteln lässt sich sämmtliches Coffeïn gewinnen. Das zur Wägung gelangende Coffeïn war schwach gelblich gefärbt und enthielt nur Spuren von Verunreinigungen.

Die Untersuchung der Theearten ergab:

Souchong	No.	206	Coffeïn	2,96 %	Preis	1.30 Mk.
„	„	273	„	3,10 „	„	1,80 „
„	„	266	„	3,53 „	„	3,15 „
Congou	„	270	„	2,82 „	„	1,80 „
„	„	269	„	3,70 „	„	2,40 „
„	„	268	„	4,09 „	„	3,10 „

Der Coffeïngehalt nimmt also thatsächlich in dem vorliegenden Fall mit dem Handelswerth der Waare zu.

Bestimmung des Coffeïns im Thee; von C. C. Keller[1]). In einem etwas weithalsigen Scheidetrichter bringt man 6 g getrocknete Theeblätter, übergiesst sie mit 120 g Chloroform, setzt nach einigen Minuten, wenn das Chloroform den Thee durchdrungen hat, 6 cc 10 %igen Ammoniaks hinzu und schüttelt die Mischung während einer halben Stunde wiederholt kräftig um. Man lässt dann ruhig stehen bis die Lösung vollständig klar geworden ist, was etwa drei bis sechs Stunden Zeit beansprucht und der Thee die wässerige Flüssigkeit völlig aufgesogen hat. Nunmehr lässt man 100 cc Chloroform, entsprechend 5 g Thee durch ein kleines mit Chloroform benetztes Filter in ein tarirtes Kölbchen abfliessen und destillirt das Chloroform im Wasserbade ab. Den Rückstand übergiesst man mit 3—4 cc absolutem Alkohol, verdampft auf dem Wasserbade, wobei sich das Coffeïn in weissen Krusten seitlich ansetzt, während das Chlorophyll sich am Boden absetzt. Mit einer Mischung von 7 cc Wasser und 3 cc Alkohol wird das auf dem Wasserbad befindliche Kölbchen umgeschwenkt, wobei Coffeïn leicht in Lösung geht, die Lösung filtrirt, Filter gewaschen, verdampft und gewogen.

Zur Werthbestimmung von Kola, Guarana und Kaffee wendet La Wall[2]) die dem Kellerschen Coffeïnbestimmungsverfahren für Thee entsprechende Methode an: 5 g Droge werden mit 5 cc 10 %igen Ammoniakwassers in einem Scheidetrichter 30 Minuten lang stehen gelassen, worauf man das Alkaloïd mit je 20 cc Chloroform ausschüttelt. Tritt Emulsionsbildung ein, so giebt man geringe Mengen Magnesiumcarbonat hinzu, bis Scheidung erfolgt. Man vereinigt die Chloroformausschüttelungen in einem tarirten Gefäss; destillirt das Chloroform ab und wägt den aus Fett und Alkaloïd bestehenden Rückstand. Das Fett wird nun in je 20 cc warmen Aethers gelöst, bis die ätherischen Auszüge keinen merklichen Rückstand mehr hinterlassen. Das Filter wird dann mit Chloroform ausgewaschen, das benutzte Chloroform wird in das Gefäss zurückgegeben, abgedunstet und nun wird endlich der Rückstand als reines Coffeïn gewogen. Die Differenz giebt die Menge des Oels an. Verf. theilt einige vergleichende Resultate mit, welche theils mit dem Soxhletschen Apparat und Chloroformauszug, theils bei obigem Verfahren erhalten wurden. Bei Fluidextract wendet er das von Lloyd angegebene Ferrihydrat-Verfahren an.

---

1) Ber. pharm. Gesellsch. 1897, VII, 105; Chem.-Ztg. 1897, XXI, Rép. 102.
2) Americ. Journ. of Pharm. 1897, Nr. 7.

Ueber die Werthbestimmung der Kolanuss und des Kolaextractes. Von Karl Dieterich[1]). (Vortrag, gehalten vom Verfasser auf der 69. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Braunschweig 1897, Abtheilung für Pharmacie und Pharmakognosie.)

Gewürze.

Ueber den Aschengehalt von Gewürzen. Von A. Rau[2]). Bericht über eine im Anschluss an eine an das Kaiserliche Reichsgesundheitsamt gerichtete Eingabe von Gewürzmüllern (welche eine Erhöhung der Aschengehaltsgrenzen für gemahlene Gewürze bezweckt) und im Auftrage der Firma Kreiss u. Co. in Hanau ausgeführte Untersuchung von Gewürzen auf ihren Aschengehalt. [Ref. kann sich den in der Eingabe wie in diesem Aufsatze ausgesprochenen Ansichten keineswegs stets anschliessen und glaubt, dass kein Grund vorliegt, an den von der freien Vereinigung bayrischer Chemiker aufgestellten, durchweg auch anderswo gebilligten Grenzzahlen zu rütteln.]

Ein neues Sedimentirglas. Von Eduard Spaeth[3]). Bei dem qualitativen Nachweis bezw. der Vorprobe auf Zucker in gemahlenen Gewürzen (d. Ber. 1896, S. 765) vermittelst der Chloroformmethode sind die gewöhnlich hierbei in Anwendung kommenden Sedimentirgläser, Reagirkelche unzweckmässig und ungeeignet. Verf. hat deshalb ein einfach zu handhabendes Sedimentirglas construirt, das nicht nur für den bereits angeführten Zweck, sondern auch für alle die Arbeiten, bei denen das auch aus Flüssigkeiten abgesetzte Sediment für sich geprüft werden soll, viel zweckentsprechendere Dienste leistet als die gewöhnlichen bis jetzt verwendeten Gläser. Es ist ein Kelchglas, welches über dem konisch zulaufenden unteren Ende einen Glashahn eingeschliffen enthält, der mit einer ungefähr 1—2 cc fassenden Höhlung versehen ist. Diese Höhlung bildet den untersten zur Aufnahme des abgeschiedenen Sediments dienenden Raum im Glase, und stimmen die Wandungen der Höhlung mit denen des Glases zusammen. Beim Gebrauch stellt man den Glashahn so, dass seine Höhlung genau die Fortsetzung der Glaswandungen bildet, worauf man die zur Untersuchung kommenden Stoffe mit der Flüssigkeit in das Glas bringt, umschüttelt oder umrührt und absitzen lässt. Nach genügendem Absitzen dreht man den Glashahn soweit, dass die Höhlung desselben mit dem Sediment nicht mehr mit der Oeffnung im Glase in Verbindung steht. Nun wird der Inhalt des Glases entleert, letzteres gereinigt, dann wird der Hahn herausgenommen und das in der Höhlung Abgelagerte zur weiteren Untersuchung verwendet. Sehr brauchbar erweist sich das Sedimentirglas zum Sammeln der Trübungen in Wein, Bier, Wasser und besonders in Harn. Den runden Stöpsel legt man bei weiterer Untersuchung zweckmässig in eine in einem breiten Kork gemachte Einkerbung.

Ueber das Vorkommen von Schierlingsfrüchten im Anis. Von A. Vol-

1) Pharm. Zeitg. 1897, 647 u. f. 2) Ztschr. f. öffentl. Chem. 1897, 439. 3) Ztschr. f. angew. Chem. 1897, S. 10.

kart[1]). Verf. untersuchte 34 Proben Anis holländischer Herkunft und fand in 13 Proben Schierlingsfrüchte neben anderen Verunreinigungen und zwar Anis 43,1—91,9, Conium 0,5—18,5, Setaria 0,3—21,9, andere Samen 0,1—6,1, Spreu- und Kümmerfrüchte 2,9—14,3 %. Verf. breitet etwa 7 g der Droge auf weisses Papier aus, liest die einzelnen Verunreinigungen aus und wiegt dieselben.

Gleichzeitig mit den Coniumfrüchten fand Verf. regelmässig grössere Mengen von Früchten der blaugrünen Borstenhirse (Setaria glauca), während diese in den coniumfreien Proben meistens fehlte. Die im Umriss oval zugespitzte, auf der Rückseite hochgewölbte, auf der Bauchseite flache Frucht der Setaria glauca hat eine mittlere Länge von 3 mm und eine Breite von 2 mm. Die gelb- bis schwarzbraunen, deutlich quergerifften Spelzen sind meist noch von den zarthäutigen heller gefärbten Klappen umschlossen, von denen die zwei äusseren bloss die Hälfte der Fruchtlänge erreichen, die dritte innere dagegen die flache Seite der Frucht ganz umhüllt. Da die Früchte des Schierlings wie die der Borstenhirse verhältnissmässig schwer und kleiner sind wie der Anis, so finden sich Conium und Setaria immer in grösserer Menge am Boden der Aufbewahrungskästen (in Folge des Rüttelns). Sämmtliche vom Verf. untersuchten coniumhaltigen Anisproben waren italienischen (apulischen) Ursprungs. Verf. glaubt, dass die Schierlingsfrüchte als Verunreinigung, nicht als Verfälschung anzusehen seien. Das Aussuchen der Früchte nach ihren morphologischen Erkennungszeichen ist sicherer als die chemische Reaction. (Vermischen der gestossenen Früchte mit Kalilauge; Auftreten des Geruches nach Mäuseharn bei Gegenwart von Conium.)

Die im Handel vorkommenden Cardamom-Arten. Von B. Niederstadt[2]). Ausser dem Malabar- und Ceylon-Cardamom, beide von Elettaria Cardamomum, kommen noch eine Reihe anderer Sorten in den Handel, von denen der dem Malabar-Cardamom ähnliche wilde oder Bastard-Cardamom von Ammonum anthioïdes zuweilen zur Verfälschung des echten Cardamom Verwendung findet. Die Fälschung wird meist schon am unangenehmen Geruch und Geschmack erkannt. Analysen von echtem und von Bastard-Cardamom ergaben:

	Echter Cardamom	Bastard-Cardamom
Wasser	15,25 %	15,5 %
Aetherextract	5.1 „	4,04 „
Asche und Schmutz	6,55 „	7,50 „
Stärke und Zucker	28,84 „	24,00 „
Holzfaser, stickstoffhaltige Substanz und Extractivstoffe	44,26 „	48,96 „

Der Gehalt an ätherischem Oel ist bei Bastard-Cardamom geringer; letzterer besitzt einen ausgesprochen kampherartigen Geruch und Geschmack und hinterlässt auf der Zunge ein kratzendes Gefühl. Die Farbe des Bastard-Cardamom ist grau, die des echten Cardamom gelblich-weiss, erzeugt durch Bleichen mit schwefliger Säure.

In der Discussion betonte E. Schaer den geringen Werth der mikroskopischen Prüfung des Cardamompulvers, weil wohl die Hülsen der verschiedenen Arten in ihrer Structur grössere Unterschiede aufweisen, nicht aber die Samen.

Ueber Cardamomen. Von A. Tschirch[3]). Bei eingehender

1) Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm. 1897, 614; Apoth.-Ztg. 1897, 646. 2) Vortrag, geh. auf d. 69. Vers. deutscher Naturforscher; Chem. Ztg. 1897, 831. 3) Schweiz. Wochenschr. Chem. Pharm. 1897, 35. 481; Chem.-Ztg. 1897, Rep. 271.

Untersuchung der Samen der Amomum- und Elettaria-Arten fand Verf., dass die Samenschaale im Allgemeinen zwar denselben Bau zeigt, dass aber im Einzelnen so viele anatomische Unterschiede vorhanden sind, dass man eine Unterscheidung derselben darauf begünden kann.

Eine Anzahl Handelssorten von Fenchel und das daraus hergestellte ätherische Oel wurden von C. Umney[1]) ausführlich beschrieben. Verf. hebt zunächst hervor, dass die Angaben über die Grösse der Körner in den verschiedenen Pharmakopöen nicht übereinstimmen. Alle bekannteren Fenchelsorten stammen von Foeniculum capillaceum, mit Ausnahme von indischem Fenchel, welcher von F. panmorium D. C. herkommt, welche Art gewöhnlich aber als eine Varietät von F. capillaceum betrachtet wird. Die sicilianische Droge wird von F. piperitum abgeleitet, und die japanische ist noch nicht bestimmt. Die kleinsten Früchte sind die japanischen. Dieselben sind nur 3—4 mm lang, die grössten die sächsischen, bis zu 10 mm Länge. Die untersuchten Sorten sind folgende:

1. Französischer (süsser). Oblong, cylindrisch, 2—3 mm dick, oft leicht gebogen, 7—8 mm lang; Rippen stark hervortretend, mit glatter Oberfläche, blass gelblich grün. Vittae im Querschnitt 0,11 mm lang, 0,04—0,05 mm breit. Ausbeute an Oel 2,1 %. Das Oel schmeckt süss, anisartig, fettig.

2. Französischer (bitterer). 4—5 mm lang, 2 mm dick, in der Reife in den Furchen schorfig. Rippen weniger hervortretend als bei voriger Art, Farbe dunkeler. Vittae im Querschnitt 0,18—0,2 mm lang und 0,07—0,08 mm breit. Oel wurde nicht destillirt. Merikarp sehr flach, Perikarp etwas dick.

3. Deutscher. 8—10 mm lang, 3—4 mm dick, oblong-eiförmig, leicht gebogen; die 5 Rippen jeden Merikarps sind sehr deutlich, die seitlichen sind die grössten. Vittae im Querschnitt 0,2—0,22 mm lang und 0,07—0,08 mm breit. Liefert 4,7 % süss und kampherartig schmeckendes Oel. Im Querschnitt treten die Rippen stark hervor, die Vittae sind häufig verdoppelt. Das Perikarp ist bis 2 mm dick.

4. Indischer. Oblong, etwas kürzer als süsser französischer, 6—7 mm lang, gerade, von braunerer Farbe. Liefert 7,2 % süsses, anisartig schmeckendes Oel. Vittae 0,1 mm lang, 0,04 mm breit, bisweilen kaum bemerkbar.

5. Russischer. 5—6 mm lang, 1,5—2 mm dick, Merikarpien sehr leicht trennbar, bräunlich grün mit hervortretenden Rippen. Ebenso bei der rumänischen Droge. Vittae im Querschnitt 0,2 mm lang und 0,04—0,05 mm breit. Liefert 4,8 % eines sehr kampherartig schmeckenden Oeles. Pericarp dünn. Rippen nicht sehr hervortretend.

6. Galizischer. Sehr ähnlich der russischen und rumänischen Frucht, 4—5 mm lang, 1—1,5 mm dick, Merikarpien leicht von einander trennbar, Rippen sehr hervortretend. Vittae im Querschnitt 0,2—0,22 mm lang und 0,08—0,1 mm. breit. Liefert 4,4 % sehr kampherartig schmeckendes Oel. Perikarp gleichmässig und fast von derselben Dicke wie die Vittae.

7. Persischer. 6—7 mm lang und bis 2mm dick, gerade; Rippen hervortretend; Farbe grün. Vittae im Querschnitt 0,15 mm lang, 0,05 mm breit. Pericarp sehr regelmässig und dick, ca. 2 mm an der dünnsten Stelle. Liefert 1,7 % süsses, anisähnliches Oel.

8. Japanischer. 3—4 mm lang, 2—3 mm dick, ovoid, nicht gebogen, blass grünlich braun. Die Früchte sind sehr anisähnlich, haben aber keine Haare. Im Querschnitt sind die Merikarpien oblong, ohne sehr hervortretende

1) Pharm. Journ. Transact. 1897, No. 1394.

Rippen. Die Vittae sind 0,15—0,16 mm lang und 0,07—0,08 mm breit; Perikarp sehr regelmässig, 0,15—0,2 mm dick. Liefert 2,7 % sehr süss und kampherartig schmeckendes Oel.

Das von den einzelnen Sorten gewonnene ätherische Oel differirt in seinen Eigenschaften sehr wesentlich. Die einzelnen aufgefundenen Daten sind folgende:

	Spec. Gew.	Drehung im 100 mm Rohr	Schmelzpunct nach d. Erstarrung	Fenchon %
Anisöl	0,983	— 1	15,5°	—
Franz. Fenchelöl 1. .	0,976	+ 16,0	12,5°	—
„ „ 2. .	0,980	+ 16,5	11,7°	—
Pers. „ . .	0,977	+ 14	11,2°	3,4
Indisches „ . .	0,968	+ 21	8,2°	6,7
Japan. „ . .	0,975	+ 15,5	10,0°	10,2
Deutsches „ . .	0,974	+ 22	6,1°	22,5
Galizisches „ 1. .	0,966	+ 22	4,0°	19,3
„ „ 2. .	0,965	+ 20	6,2°	18,1
Russisches „ . .	0,967	+ 23	4,4°	18,2

Das specifische Gewicht hängt sehr vom Anetholgehalt ab; Anethol besitzt das spec. Gew. 0,975 (Fenchon 0,945). Das optische Drehungsvermögen steht in Beziehung zu dem Gehalt an Terpenen (Pinen, Phellandren). Anethol ist optisch inaktiv, Fenchon dreht stark rechts. Der Gefrierpunkt richtet sich besonders nach dem Anetholgehalt, auch Fenchon wird bei niedrigen Temperaturen zu einer harten, krystallinischen Masse, die erst bei + 6° schmilzt. Durch Fractioniren ist man in der Lage einige Substanzen abzutrennen. Anethol destillirt bei 234°, Fenchon bei 192—193°, Terpene bei niedrigeren Temperaturen.

Die hauptsächlichen Bestandtheile der untersuchten Oele sind die beiden Terpene, Pinen und Phellandren, sowie Anethol und Fenchon. Die Terpene scheinen den Geruch und Geschmack der Oelsorten nicht zu beeinflussen. Pinen war in sämmtlihcen Oelen vorhanden. Phellandren besonders reichlich im persischen und indischen. Das Fenchon übt dagegen einen bedeutenden Einfluss aus, zumal seine Menge in den Oelen sehr verschieden ist. Es ähnelt dem ihm isomeren Kampher. Alle fraglichen Oelsorten enthielten Anethol, am meisten das persische und französische Oel.

In China und Persien werden die Samen des Anis häufig mit denen des kleinen Fenchels verwechselt; auch das Oel des feinsamigen Fenchels ähnelt dem Anisöl nicht unerheblich. Die indischen Früchte enthalten sehr wenig Oel. Am ähnlichsten in Bezug auf Oelgehalt und Bestandtheile des Oels sind einander der deutsche, russische und galizische Fenchel. Der für den pharmaceutischen Gebrauch geeignetste Fenchel ist der deutsche; gute Waare bildet auch der russische, rumänische, galizische und japanische.

Ueber gefärbten Fenchel. Von Neumann-Wender[1]). Nach dem Verf. wird das Auffärben von Fenchel in der Nähe von Czernowitz in dem Städtchen Sadagóra in grossem Maassstabe geübt. Das Färben wird ausgeführt, um dem durch Destillation vom ätherischen Oele bereits befreiten, entwertheten Samen wieder eine schöne Farbe zu verleihen oder um unansehnlicher, durch Feuchtigkeit dunkel gebliebener Waare das bevorzugte grüne Aussehen zu geben. Das Färben wird wie folgt ausgeführt. Eine grössere Quantität des zu färbenden Fenchels wird mit Wasser gut durchfeuchtet und lufttrocken werden gelassen. Dann wird dieselbe mit dem Farbstoffe durchschaufelt. Um das Binden des Farbstoffes zu bewirken, wird demselben etwas Fett zugefügt. Nach dem Durchschaufeln gelangt der Fenchel auf ein Sieb, wo er vom überschüssigen Farbstoffe durch Absieben befreit wird. Der gefärbte Fenchel zeigt ein eigenthümliches, gleichmässig gelbgrünes Aussehen. Er wird meist mit 30 - 50 % unverfälschtem Fenchel

1) Ztschr. Nahr.-Unters. Hyg. Waarenk. 1897, 369.

gemischt. Der gelbe Farbstoff erwies sich als Chromgelb. Zum Nachweise desselben wird der verdächtige Samen in Wasser aufgeweicht und dann auf Filtrirpapier abgepresst. Die gefärbten Körner hinterlassen grünlichgelbe Flecke. Der chemische Nachweis erfolgt, indem man die verdächtigen Samen mit Kalilauge behandelt und die abgegossene Lauge mit Salzsäure übersättigt. Die erhaltene Flüssigkeit wird zur Ausführung der Reactionen verwendet. Auch kann in der Asche das Blei nachgewiesen werden.

Künstlich grün gefärbter Fenchel [1]. A. Hilger machte Mittheilungen über eine von R. Sendtner beobachtete Verfälschung von Fenchel. Derselbe zeigte eine schöne grüne Farbe, besass aber fast gar keinen Geruch. Es lag ein vom ätherischen Oel befreiter Fenchel vor, der mittelst eines Klebemittels mit grünem Ocker gefärbt war.

Ingwersorten des Handels. Von W. S. Glass [2]. Verf. untersuchte drei Sorten des Handels mit folgendem Ergebniss:

	Jamaika	Cochinchina	Afrika
Wassergehalt	9,33	11,00	8,00
Asche	5,30	4,60	5,50
Extract oder Oleoresin	5,00	4,33	6,33

Der Extract wurde durch Erschöpfen des Ingwerpulvers mit Aether und Verdunstenlassen des Lösungsmittels gewonnen. Die afrikanische Sorte ergab das meiste und das schärfste ätherische Oel.

Die Aschenbestandtheile der Ingwerwurzel untersuchte E. J. Bevau [3], da er gelegentlich 9 % Asche in einem gebleichten Ingwer gefunden hatte. Nach Hager-Fischer-Hartwich's Kommentar soll derselbe 8 % nicht übersteigen (davon höchstens 3 % in HCl unlöslich). Bevau fand folgende Zahlen:

	Asche %	Sand %	Asche — Sand %	Kohlensäure
Beste Qualität gebleichter Cochinchinawurzel	4,60	0,18	4,42	Keine
Beste Qualität gebleichter Bengalwurzel	8,32	1,03	7,29	Deutlich vorh.
Gebleichte Afrikawurzel	7,62	0.33	7,29	Spuren
„ Cochinchinawurzel	5,09	0,25	4,84	Keine
„ Japanwurzel	9,18	0,38	8,80	Deutlich vorh.
„ Jamaicawurzel	5,04	0,35	4,69	Keine

Als Bleichmittel für Ingwer wird schwefligsaures Kali oder Natron gebraucht, bisweilen auch Kalkmilch. Die Calciumcarbonatausscheidung, die erfolgt, giebt dem Product natürlich eine weisse Farbe, aber zu gleicher Zeit wird der Gehalt an Asche auch stark erhöht.

O. Warburg, *Die Muskatnuss,* ihre Geschichte, Botanik, Cultur, Handel und Verwerthung, wie ihre Verfälschungen und Surrogate. Leipzig bei W. Engelmann [4].

1) Versammlungsber. deutsch. Naturforscher: Chem. Ztg. 1897, 832.
2) Pharm. Journ. 1896, Ser. IV, 1395. 3) Society of Publ. Anal., Chem. Ztg. 1897, No. 102. 4) Apoth.-Ztg. 1897, 365.

Die Verfälschungen der Muscatnüsse und der Macis. Von F. Krassnor [1]). Im Wesentlichen Auszug der Arbeiten von Busse [2]) und Warburg.

Vergleichende Studie über *Banda- und Bombaymacis* von Schneider [3]).

Macis. Dass der Farbstoff als charakteristisch für die Bombaymacis anzusehen ist, wird von P. Soltsien [4]) in Abrede gestellt. Derselbe hat schwache Farbstoffreactionen auch mit jeder ausgesuchten Banda-Macis erhalten. Ein besseres Unterscheidungsmerkmal erblickt der Verfasser im ätherlöslichen Extract, nachdem die Macis durch Petroläther entfettet worden ist. Als Maximum sollen für Banda-Macis 5,5 % Aetherextract zugelassen und die Bestimmung in folgender Weise ausgeführt werden:

10 g Macispulver werden mit siedendem Petroläther im Extractionsapparate erschöpft; diesen Auszug lässt man in dem benutzten Wasserbade allmälig erkalten. Am Boden des Gefässes pflegt sich dabei in öligen Tropfen eine Ausscheidung zu bilden, welche aus mechanisch mitgerissenen Theilchen des nachfolgenden ätherlöslichen Antheiles besteht. Ist die Abscheidung beendet, so wird der Petrolätherauszug abgegossen, der Bodensatz mit Petroläther abgespült und in absolutem Aether gelöst, welcher dann zu weiterer etwa zweistündiger Extraction der Macis in der Siedehitze dient. Auch dieser Auszug scheidet beim Erkalten meist etwas ab; er wird von der Abscheidung getrennt, diese mit Aether abgespült, der Aether eventuell filtrirt, und nach Vereinigung der ätherischen Flüssigkeiten und Abdestilliren des Aethers wird der im Wassertrockenschranke getrocknete Rückstand gewogen.

Zum qualitativen Nachweis des Farbstoffes kann die fragliche Macis zunächst kalt mit Schwefelkohlenstoff extrahirt werden, bis dieser nicht mehr gefärbt erscheint, alsdann wird der Farbstoff mit Aether ausgeschüttelt, dieser verdunstet, der Rückstand mit starkem Alkohol aufgenommen und damit die Farbreaction nach Waage und Busse [5]) ausgeführt.

Ueber den Gewürznelkenbau auf Zanzibar [6]). In dem ersten Abschnitte berichtet der Verf. meist Bekanntes über die Cultur der Nelkenbäume, im 2. und 3. Abschnitte werden bis in die neueste Zeit reichende Mittheilungen gemacht über den augenblicklichen Stand der Nelkenproduction und über die Nelke als Handelswaare. Die zur Zeit herrschende Ueberproduction, welche den Preis der Waare so sehr herabgedrückt hat, kann auf die Dauer nicht Stand halten, da mit der Aufhebung der Sclaverei sicher ein Sinken des Zanzibarexportes bis auf ein Drittel des jetzigen zu erwarten ist. Es erscheine somit berechtigt, in Deutschostafrika mit der Anpflanzung von Nelkenbäumen vorzugehen. Eine wirksame Concurrenz würde eintreten, da England den Ausfuhrzoll auf Nelken in Höhe von 25 %, der die Hälfte der Einnahmen des Protectorats darstellt, schwerlich zur Aufhebung bringen könnte.

Verfälschung von Piment. Von C. A. Macpherson [7]). Verf. beobachtete mit Eisenoxyd, wahrscheinlich armenischem Bolus, gefärbten ganzen Piment.

---

1) Ztschr. allgem. österr. Apoth.-Ver. 1897, 35, No. 33.
2) Vergl. d. Ber. 1896, S. 759.
3) Journ. of Pharm 1897, 288.
4) Zeitschr. f. öff. Chem. 1897, 253.
5) Vergl. d. Ber. 1896, S. 759.
6) Notizbl. d. bot. Gart. u. Mus. zu Berlin 1897, 275; Chem.-Ztg. 1897, Rep. 299, s. auch Apoth-Ztg. 1897, 752.
7) The Chem. and Drugg. 1897, 875.

Ueber die scharfe Substanz des spanischen Pfeffers. Von Johannes Mörbitz[1]). Bisher hat man verschiedene Körper als das scharfschmeckende Princip der Früchte von Capsicum annuum L. angesprochen, das Capsicin, das Capsicol Buchheim und das Capsaïcin Thresh. Ganz verschieden von letzterem, dessen Formel durch $C_9H_{14}O_2$ ausgedrückt wird, ist die scharfe Substanz, welche Verf. aus dem spanischen Pfeffer isolirte. Die Substanz ist krystallinisch, enthält über 6 % Stickstoff, ist nach der Formel $C_{35}H_{54}N_3O_7$ zusammengesetzt und wurde von dem Verf. mit dem Namen Capsacutin belegt. Der Substanz konnten weder glykosidische noch alkaloïdische oder ausgeprägte Säureeigenschaften nachgewiesen werden. Das Verhalten des Körpers zu den gebräuchlichen Lösungsmitteln, ferner zu Kaliumpermanganat, zu Fehling'scher Lösung, zu concentrirter Schwefelsäure und etwas Rohrzucker, zu Fröhde's Reagens, zu Eisenchlorid, Salpetersäure, Schwefelsäure und Kaliumbichromat, Phloroglucin u. s. w. wird ausführlich beschrieben.

Eine neue Safranfälschung. Von Breedenraedt[2]). Das untersuchte Safranmuster bestand aus ausgezogenem Safran, der mit Farbstoff, Baryumsulfat und Wasser behandelt und dann mit etwas echtem Safran gemischt und getrocknet war. Der Aschengehalt betrug 14 %; der Gehalt an Baryumsulfat 11,04 %; der Farbstoff erwies sich als Diphenylendiamin, Vesuvin oder Bismarkbraun.

Zur Erkennung der nicht selten vorkommenden *Verunreinigung des Safrans mit Fett* oder fettem Oele hat H. Bremer[3]) die Bestimmung des nicht flüchtigen Petrolätherextractes empfohlen. Die Menge desselben soll bei gutem trocknen Safran nicht mehr als 5 % betragen.

Das in den meisten Handbüchern angegebene Prüfungsverfahren, nach welchem man den Crocus auf Papier presst und dann beobachtet, ob Fettflecken entstehen, hält Bremer nicht für maassgebend, da sich solche Flecken nur bei Zusatz grösserer Mengen von Fett oder Oel erkennen lassen. Besser und sicherer ist nach dem Verfasser der Nachweis zu erbringen, wenn eine Probe mit leicht siedendem Petroläther extrahirt und das Petrolätherextract nach Verjagung des Petroläthers und des ätherischen Safranöles auf Papier gebracht wird. Bei Fettzusatz entsteht ein bis zum äussersten Rande gleichmässiger, starker Fettfleck, bei reinem Safran nur unregelmässige am Rande weniger transparente Stellen. Löst man von dem Petrolätherextract nach Verjagung des ätherischen Oeles etwas in warmem 90%igen Alkohol auf, so löst sich das Extract aus reinem Safran leicht und vollständig klar auf und setzt beim Erkalten ohne sonstige Trübung einen geringen farblosen Niederschlag von krystallinischem Aussehen ab, während bei Gegenwart von Fett die Lösung nicht vollständig klar wird, und sich fettartig klebrige Massen abscheiden.

Senfmehl. Von J. Delaite[4]). Verf. fand im Senfmehl 4,24 bis 6,00 % Asche, 6,79—7,09 % Wasser und 28,5—34,25 % fettes

1) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1897, 369; Pharm. Centralh. 1897, 583.
2) Journ. de Pharm. d'Anvers 1897; Apoth.-Ztg. 1897, 645.
3) Pharm. Wschr. 1897, 2.
4) Rev. internat. des falsific. 1897, 37; Apoth.-Ztg. 1897, 689.

Oel, dessen Brechungsindex im Abbé-Zeiss'schen Refractometer bei 25° 67,2 67,4, 67,8 und einmal 65,8 betrug.

Fälschungen von Senfmehl, wie es zu Mostrich verwendet wird (Sarepta-Senf), beobachtete P. Soltsien[1]) oftmals bei deutschen Fabrikaten, denen, um wohl hauptsächlich nur die schöne Gelbfärbung der englischen Provenienzen zu erzielen, Curcumapulver, ja sogar ein gelber Theerfarbstoff zugesetzt waren. Im ersteren Falle ist neben der bekannten Reaction des Curcumafarbstoffs auf vorhandene Curcumastärke zu achten. Der Theerfarbstoff ertheilte nach Zusatz von Salzsäure dem alkoholischen Auszuge eine auffällige rothe Färbung, welche auf Methylorange schliessen lässt. Nach P. Soltsien verdankt das englische Senfmehl seinem hohen Gehalte an fettem Oel (37,6 bis 39,7 %) das schöne gelbe Aussehen.

Die Sojabohne. Von H. Trimble[2]). Die Sojabohne, Glycine hispida, im südöstlichen Asien heimisch, wird besonders in Japan als Nahrungsmittel seit alten Zeiten angebaut und in zahllosen Varietäten gezogen. In europäischen botanischen Gärten tritt sie seit ca. 100 Jahren auf, in Amerika ist sie vielfach als Futterpflanze im Gebrauch. Die Sojabohne ist eine aufrechte, bis 4 Fuss hohe, einjährige Pflanze mit verzweigtem, behaartem Stengel. Die Blätter sind dreitheilig, behaart, die Blüthen klein, blasslila oder violett. Die Hülsen sind behaart, zwei- bis fünfsamig. Die Samen sind weisslich oder gelblich bis grün, braun und schwarz, sphärisch bis elliptisch, mehr oder minder zusammengedrückt. Jede Pflanze giebt ca. 200 Hülsen und ca. 450 Samen. Die Aussaat fällt in den Mai, die Ernte gegen Ende August. Die Pflanze nimmt mit armem Boden vorlieb, erfordert dieselbe Temperatur wie Roggen und wird wie Feldbohnen cultivirt.

Das grüne Futter hat ungefähr dieselbe Zusammensetzung wie Klee; an Proteïn und Fett ist die Sojabohne reicher als die Erbse. Die Samen enthalten $^2/_5$ Proteïn und $^1/_6$ Fett, sehr wenig Faser; sie enthalten 3 mal mehr Rohproteïn und fast $3^1/_2$ mal mehr Fett als Hafer, fast $3^1/_2$ mehr Proteïn und 3 mal mehr Fett als Roggen und fast 2 mal mehr Rohproteïn und über 12 mal mehr Fett als Erbsen. Die Verdaulichkeit des Mehles ist eine sehr grosse. Als Stickstoffsammler trägt die Sojabohne wesentlich zur Verbesserung des Bodens bei.

Auf eine sehr einfache Methode zur *Unterscheidung von echtem und falschem Sternanis* nach Laurén wurde bereits im Jahresber. 1896 aufmerksam gemacht. Eine ähnliche, bequeme Reaction hat vor Kurzem die österreichische Regierung, welche die Einfuhr von falschem Sternanis verboten hat, zur Erkennung desselben vorgeschlagen. Es heisst in der betr. Verordnung:

„Die Früchte des echten Sternanis geben ein dunkel rothbraunes, jene des japanischen ein hellbraun röthliches Pulver. Mit verdünnter Kalilauge gekocht giebt das erstere eine fast blutrothe, das letztere eine orangebräunliche Flüssigkeit."

Weiterhin giebt jene Verordnung sehr beachtenswerthe Winke zur Unterscheidung beider Drogen auf makroskopischem Wege, die in unseren Lehrbüchern bisher für sehr schwierig ausgegeben wurde. Die Verordnung sagt nach einem Berichte der Pharm. Post u. a.:

---

1) Ztschr. f. öff. Chem. 1897, 63.
2) Amer. Journ. of Pharm. 1897, 69, No. 11; Apoth.-Ztg. 1897, 854.

„Beide Sternanissorten sind eine Sammelfrucht, die aus gewöhnlich acht, sternförmig ausgebreiteten, einem kurzen Mittelsäulchen angewachsenen Einzelfrüchten besteht. Die ganzen Früchte des echten Sternanis sind im Allgemeinen grösser (Durchmesser 22—42 mm), auch schwerer und holziger als die des japanischen. Bei dem echten Sternanis ist an der Frucht sehr häufig noch der Fruchtstiel oder ein zapfenartiger Fruchtstielrest vorhanden; diese Fruchtstielnarbe ist vertieft und nicht von einem helleren korkigen Saume umgeben. An der Frucht des japanischen Sternanis ist höchst selten ein Fruchtstiel, fast immer eine glatte, flache, kreisrunde, von einem helleren, schmalen, vorspringenden Saume umgebene Fruchtstielnarbe vorhanden. Die in der Waare vorkommenden abgelösten Fruchtstiele sind grade, gleichdick, an beiden Enden meist von einem hellen, ringförmigen Korkwulst umgeben, 10—30 mm lang, 1 mm dick. Ausgelöste Samen finden sich häufig vor. Die Einzelfrüchte des echten Sternanis sind grösser, stärker zusammengedrückt, weniger bauchig und klaffend, meist in eine kurze, dicke, häufig stumpfe, grade vorgestreckte oder etwas nach aufwärts gebogene Spitze endend. Die Einzelfrüchte des japanischen Sternanis sind kleiner, bauchiger, mehr klaffend, meist in eine dünne, schnabelförmig nach oben gekrümmte oder selbst etwas hakenförmig umgebogene Spitze vorgezogen. Die Samen des echten Sternanis sind stärker zusammengedrückt; die Samen des japanischen Sternanis sind gerundeter, weniger zusammengedrückt und haben an dem einen Ende (gleich dem echten Sternanis) den warzenförmigen Nabelwulst, am anderen Ende aber häufig einen kleinen knopfförmigen Vorsprung.“[1])

Zur Zubereitung der Vanille durch das Chlorcalciumverfahren[2]). Auf Réunion macht der Vanillebau nächst dem des Zuckers die Hauptproduction der Insel aus. Nach einem Bericht des Consuls Bennett ist das obige Verfahren auf Réunion allgemein eingeführt.

Die Schoten werden, wie früher, sobald ihr oberes Ende gelb zu werden beginnt, abgepflückt. 24 Stunden später werden sie in Blechgefässen („tins“; am besten sollen alte Petroleumtins sein), die mit Wolle ausgekleidet sind, erwärmt, indem man erst eine verticale und darauf eine horizontale Schicht der Schoten hineinbringt, worauf man die Gefässe in halb durchschnittene Weinfässer stellt, die man bis zum Deckel der Fässer voll heisses Wasser giesst, doch so, dass kein Wasser zur Vanille gelangt. Die Gefässe werden über Nacht, mit einem Stück Sackleinen bedeckt stehen gelassen, worauf man die Schoten herausnimmt, für eine Weile an der Luft abtrocknen lässt, dann mit wollenen Tüchern bedeckt, der indirecten Einwirkung der Sonne aussetzt und endlich auf flachen Holzgestellen zum Trocknen ausbreitet. Die erste Trocknung dauert ungefähr drei Tage und ist vollständig, wenn die Schalen eine gleichmässige Farbe haben. Nun beginnt die Chlorcalciumbehandlung. Hierzu dient ein aus galvanisirtem Eisen bestehender, 40 engl. Zoll langer und breiter Kasten, der mit einer durch Kautschuk gedichteten Klappthür versehen ist. In der Mitte dieses Kastens wie auf dem Boden befindet sich je ein flacher perforirter Rost mit Chlorcalcium; die Vanille kommt auf Horden aus nicht harzigem Holze, wo sie ca. 25 bis 30 Tage verbleibt. Alle 2—3 Tage werden die schimmeligen Schoten entfernt. Gewöhnlich wird ein Kasten mit 40 engl. Pfund Chlorcalcium und 100 engl. Pfund Vanilleschoten beschickt. Nach gutem Trocknen werden die Früchte noch einige Tage an einem gutventilirten Orte auf Horden liegen gelassen, worauf man sie zu 30—50 Pfund in gut verschlossene Blechgefässe packt. Hier lässt man sie noch einige Tage liegen und entfernt dann alle Schimmelbildung zeigenden Früchte sorgfältig. Schliesslich werden die Schoten in reinem Wasser von ca. 60° gewaschen, mehrere Tage darauf an einem schattigen Orte getrocknet, endlich nach der Länge sortirt,

1) Pharm. Ztg. 1897.
2) Chem. and Drugg. LI. 1897, No. 915; Apoth.-Ztg. 1897, 817.

in Bündel gebunden und verpackt. Man verwendet sie dann in der Regel erst nach einem Monat, während welcher Zeit sie behufs Entfernung aller schimmeligen und feuchten Exemplare häufig sorgfältig besichtigt werden. Durch den Chlorcalcium-Trockenprocess wird viel Handarbeit erspart und das Aroma der Früchte zusammengehalten.

Vanille in Ostafrika[1]). In Deutsch-Ostafrika werden Versuche mit der Cultur von Vanille angestellt und es hat sich ergeben, dass sich gewisse Striche des Landes zur Vanillecultur ebenso gut eignen wie Reunion u. s. w. Bei Bagamoyo ist, wie der Gouverneur Liebert mittheilt, auf der Mrima-Plantage in Kitopeni Vanille die Hauptcultur. Als Schattenbaum dient Albizzia. Die Pflanzen ranken an Sträuchern von Croton und Bixa orellana. Die berühmte Vanille der katholischen Mission in Bagomoyo ist die kräftigste, ein Erfolg jahrzehntelanger Culturarbeit. Es sind Versuche gemacht worden, Vanille über Chlorcalcium zu trocknen; bei diesem Process liefern 2,981 kg Rohvanille 1 kg trockne Vanille.

Ueber Vanillevergiftungen. Von R. Gieseler[2]). Verf. kommt auf Grund eigener Beobachtungen und auf Grund anderer in der Litteratur seit 70 Jahren veröffentlichten Beobachtungen zu folgenden Schlüssen:

Für die Annahme einer Metallvergiftung bietet die Mehrzahl der Fälle keine Anhaltspunkte; die Behauptung einer eventuellen Giftigkeit stützt sich auf keine positiv sichere Grundlage; die bisherigen Versuche, der Vanille unter gewissen Umständen eine Giftwirkung zuzuschreiben, sind unzureichend; die als „Vanillismus“ beschriebene Gewerbekrankheit unter den Vanillearbeitern (Dermatitis mit quälendem Juckreiz, damit verbundene Nervosität, Zeichen von Blasenreizung u. s. w.) darf als durch die Karbolbeimengung zur Vanille hervorgerufen angesehen werden. Für die Aetiologie der Vergiftungserscheinungen Seitens des Darms ist die Karbolbeimengung ohne Belang. Hingegen rechtfertigen einige gelegentlich gemachten Beobachtungen die Vermuthung, dass die Giftquelle in einer Zersetzung der eiweisshaltigen Bestandtheile der Vanillegerichte, wie Milch und Eier, unter Vermittelung von Bacterien zu suchen ist.

Bier.

Gährung ohne lebende Hefe. Eine Mittheilung, die wohl geeignet ist, Aufsehen zu erregen, brachte H. Buchner[3]). Nach seinen, gemeinschaftlich mit E. Buchner angestellten Versuchen wäre der aus Hefe ausgepresste und von Hefezellen vollständig freie Saft im Stande, in Rohr-, Trauben-, Frucht- und Malzzucker alkoholische Gährung hervorzurufen. Bedenken gegen die Ausführungen Buchners wurden bisher durch C. v. Voit geäussert. Ueber die drei Veröffentlichungen wurde zusammenfassend in der Apoth.-Ztg. 1897, S. 222 berichtet.

Im Anschluss an die Arbeiten von H. und E. Buchner über die *alkoholische Gährung ohne Hefe* theilte Gustav Wendt zur Wahrung seiner Priorität das Folgende mit:

„H. Buchner's interessante und werthvolle Arbeit enthält durchaus keine neue Theorie, sondern liefert im Wesentlichen Belege für die allgemeine Gültigkeit einer theoretisch längst festgelegten Sache. In meiner in Häckel's ‚Jenaische Zeitschr. f. Naturw.‘ Bd. XXVIII (1893) erschienenen Arbeit ‚über den Chemis-

1) Deutsch. Colonialbl. 1897; Apoth.-Ztg. 1897, 68. 2) Dissert. Bonn, 1896; Apoth.-Ztg. 1897, 264. 3) Münchener med. Wochenschr. 1897, S. 299.

mus im lebenden Protoplasma' heisst es betreffs der Gährung unter Anderem: ‚Es bleibt nur der Schluss übrig, dass die Ausscheidungen der Pilze die Fermente darstellen, die die chemische Spaltung erzeugen. Aber diese Fermente sind anders geartet, wie die bisher betrachteten ‚Enzyme'. Sie sind wie alle derartigen Auswurfsproducte selbst der Umsetzung fähig und gehen bei der Spaltung des vergährbaren Materials selbst alsbald zu Grunde ... Es bleibt absolut nichts anderes übrig, als die selbst des Umsatzes fähigen Auswurfsproducte der Hefepilze bezw. ihre selbst schon gespaltenen Theilprodukte als Fermente anzusprechen.' Schwache Ahnungen von einem derartigen Sachverhalt sind, wie bei jeder neuen Theorie schon vorher vorhanden gewesen, zumal ja auch ganze Bibliotheken über die Theorie der Gährungserscheinungen sich angesammelt haben. Zur Klarheit über dieselbe aber ist vor mir Niemand gelangt." [1])

Eine weitere Notiz zu diesem Thema von Gustav Wendt findet sich Pharm. Ztg. 1897, 828.

Zur Kenntniss der Gährungserscheinungen; von A. Stavenhagen [2]).

Kurze geschichtliche Zusammenstellung der wichtigsten Gährungstheorien; von E. Conrad [3]).

Ueber die Lebensdauer getrockneter Hefe handelt eine Arbeit von H. Will [4]), aus welcher hervorgeht, dass Presshefe, je nach der Art ihrer Conservirung bis auf 10 Jahre hinaus theilweise lebenskräftig bleiben kann. Ein bestimmter Wassergehalt (6 %) spielt natürlich eine wichtige Rolle dabei, ebenso die Art des Trocknens, ob direct oder unter Beigabe austrocknender Stoffe. Gute Resultate wurden bei sachkundiger Handhabung durch Zusatz von Holzstoff erzielt; Hefeconserven mit Holzkohle versetzt, waren von längerer Lebensdauer als Gypsconserven.

Ueber die Presshefe des Handels. Die zahlreichen im Handel vorkommenden Sorten von Presshefe sind vielfachen Verfälschungen ausgesetzt. Besonders häufig treten nach Neumann-Wender [5]) drei Arten der Verfälschung auf:

1) Zusatz von Bierhefe ist, da dieselbe eine viel geringere Triebkraft wie Presshefe besitzt, als Fälschung zu bezeichnen. 2. Stärke. Früher nahm man vielfach an, dass Stärkezusatz zur Erzielung eines guten trockenen Produktes nicht entbehrt werden könne. Die neueren, verbesserten Verfahren machen indessen einen derartigen Zusatz völlig überflüssig, so dass derselbe ebenfalls als Verfälschung anzusehen ist. 3. Vermischen mit alter Presshefe, deren Zellen zum Theil schon abgestorben sind. Nach Verf. sind an eine gute, frische Presshefe folgende Anforderungen zu stellen: „Dieselbe soll eine homogene, halblockere, nicht klebrig oder schmierig sich anzufühlende Masse von zart graugelber Farbe bilden und einen angenehmen, schwach säuerlichen, obstartigen Geruch besitzen. Frische Hefe soll nur schwach sauer reagiren und, in Wasser gebracht, sofort zerfallen. Auf einer Glasplatte mit wenig Wasser verrührt, muss dieselbe eine vollkommen gleich-

1) Pharm. Ztg. 1897. 2) Ber. d. D. chem. Ges. 1897, S. 2422. 3) Pharm. Ztg. 1897, No. 83. 4) Centralbl. f. Bacteriol. etc. 1897, II. 3. No. 1. 5) Bayer. Ind. u. Gewerbebl. 1897, 261.

mässige, zarte Emulsion bilden, die keine Nudelbildung zeigt. Des Weiteren soll gute Hefe 74—75 % Wasser enthalten und eine Gährkraft von 70 % besitzen. Unter dem Mikroskope sollen sich nur lebende Hefezellen zeigen. Tote Zellen werden durch Färbung mit Jodlösung erkannt, wodurch dieselben eine tiefbraune Farbe annehmen im Gegensatz zu den lebenden, welche nur gelb werden. Im Einklang hiermit stehen die Anforderungen, welche der k. k. österreichische Sanitätsrath an eine Pressbefe stellt. Danach ist die Beimengung von Stärke, weil unnöthig und überflüssig, als Verfälschung anzusehen, und ein etwaiger Gehalt an Bierhefe ist auf der Umhüllung zu declariren.

Zur Feststellung einer Verfälschung der Oberhefe durch Unterhefe verwendet man nach A. Bau[1]) Melibiose, welche aus der in Baumwollsamen vorkommenden Zuckerart Melitriose durch Inversion mittelst Säure oder durch Vergährung mittelst Oberhefe dargestellt wird. Die Melibiose wird durch das Invertin der Hefe nicht invertirt, sondern durch ein besonderes Ferment, die Melibiase, welche nur in der Unterhefe vorkommt, der Oberhefe aber fehlt. Die Gegenwart von Unterhefe bewirkt also eine Vergährung der Melibiose, was durch das Ausbleiben der Osazonbildung nachweisbar ist.

J. Brand[2]) konnte im Laboratorium der wissenschaftlichen Station für Brauerei in München die Beobachtung machen, dass ein *Bier mit starkem Eisengeschmack und gelbem Schaum* diese Eigenschaften von eisernen Spundbüchsen erhalten hatte. Durch den Versuch konnte nachgewiesen werden, dass 1 l Bier bei zweistündiger Berührung mit blankem Eisen 0,15 g Eisen aufgelöst und dann einen tintenartigen Geschmack angenommen hatte. Durch weitere Versuche wurde festgestellt, dass das Bier Eisenoxyd nicht löst und auch aus mit Eisenocker gefärbtem Pech kein Eisen aufnimmt. Dagegen wird metallisches Eisen durch die im Bier vorhandene Kohlensäure rasch gelöst, wie ja kohlensäurehaltiges Wasser Eisen aufzulösen vermag. Es ist daher die Berührung des Bieres mit metallischem Eisen zu vermeiden.

Den directen *Nachweis von Pikrinsäure in Bier* führt A. Rupeau[3]) wie folgt: Man nimmt zwei Reagensgläser, giebt in das eine 10 cc reines Bier und in das andere das zu untersuchende Bier. In jedes Rohr lässt man nun 1 cc 2 %iger Cyankaliumlösung und 1 Tropfen Natronlauge fliessen, erhitzt bis nahe zum Sieden und vergleicht die Färbung beider Flüssigkeiten. Die rothe bis rothbraune Isopurpursäurereaction zeigt noch 0,01 g Pikrinsäure in 1 l Bier an. Noch empfindlicher ist die Pikraminsäureprobe, welche 0,005 g Pikrinsäure im Liter erkennen lassen soll. Als Reagens benutzt Verfasser eine Mischung von 5 g $FeSO_4$, 5 g Weinsäure, je 200 g Wasser und gesättigter Kochsalzlösung. Man lässt auf 1—2 cc Reagens vorsichtig 0,5 cc Bier fliessen, fügt 2 Tropfen Ammoniak hinzu und schüttelt vorsichtig um, soweit, dass beide Schichten nur etwa 1 cc breit sich mischen. Bei Gegenwart von Pikrinsäure zeigt sich dann eine ziegelrothe oder röthliche Färbung.

W. Meyer[4]) untersuchte 6 Proben sog. echtes *Malz-Gesundheitsbier, bezw. Malzbier*. Von diesen enthielten 5 Proben Sac-

1) Chem.-Ztg. 1897, 185. 2) Zeitschr. f. Brauw. H. F. XX. 141. 3) Chem. Centralbl. 1897, II. 15. 4) Zeitschr. f. öffentl. Chemie 1897, 260.

charin und waren mit Zuckercouleur gefärbt, sie hatten 6,00 bis 8,80 % Stammwürze; nur eine Probe war probehaltig. In einem Falle erfolgte Verurtheilung, in den anderen Freisprechung, weil bei dem billigen Preis von 10—12 Pf. für 0,3 l die Versicherung der Angeklagten glaubhaft erschien, dass das Saccharin zugesetzt worden wäre, um das Bier haltbarer, insbesondere versandfähig zu machen. Die Aufschrift „echtes Malzbier" möge völlig unangebracht sein; eine Verfälschung oder Nachahmung könne jedoch in einer solchen unrichtigen Etikettirung oder Emballage nicht gefunden werden. — In Berlin muss bekanntlich das Malzbier über 12 % und Malz-Gesundheitsbier über 15 % Stammwürze enthalten.

Wein.

Einfluss des Farbstoffs stark gefärbter Rothweine auf den Verlauf der Gährung. Bei der Untersuchung sehr stark gefärbter Moste beobachteten Carles und Nivière[1], dass durch den hohen Gehalt an Farbstoff die völlige Umsetzung des Zuckers verhindert wird. Der Säuregehalt hingegen ist ohne Einfluss auf die Vergährung des Zuckers. Die Ursache dieser Erscheinung ist in der antiseptischen Wirkung der färbenden Substanzen zu suchen, durch welche die Entwickelung der Gährungserreger gehemmt, resp. verhindert wird, in gleicher Weise wie durch Tannin, dem die Weinfarbstoffe auch in chemischer Hinsicht ziemlich nahe stehen. Die gährungshemmende Wirkung der Weinsäure ist nicht einem directen schädigenden Einfluss der Säure auf die Hefen zuzuschreiben, sondern erklärt sich daraus, dass durch Anwesenheit der Weinsäure die Ausfällung der Farbstoffe verhindert wird.

Die Lagerung des Weines auf Fässern bis zur Flaschenreife kann des ersteren Zusammensetzung bedenklich beeinflussen, wie R. Kayser[2]) festgestellt hat. Man unterscheidet warme und kalte Lagerung, jene bei 12—13° C. und letztere bei 9—10° C.; im Sommer steigt die Temperatur in beiden Fällen etwas an.

Süd- und Süssweine, ebenso fast alle Rothweine, befinden sich in Halbstückfässern (je 600 Liter fassend) zwei Jahre, die besseren Sorten bis vier Jahre im warmen Lager. Während dieser Zeit macht sich der sog. Schwund (Zehrung) des Weines bemerkbar, in Folge von Wasserverdunstung durch die Fasswandungen, welcher nach Kayser im monatlichen Durchschnitt 2,5 bis 3 l betragen kann. Die Volumenverminderung muss durch Nachfüllen mit einem möglichst ähnlichen Weine ausgeglichen werden, weil die Fässer immer voll zu halten sind. Enthält der Jungwein ursprünglich schon nahezu die erlaubte Schwefelsäuremenge = 2 g Kaliumsulfat im Liter, so ist es begreiflich, dass durch die allmähliche Concentration des Weines der Schwefelsäuregehalt am Ende der Lagerung die gesetzliche Norm überschritten hat, ohne jedwedes Zuthun von Gips bei der Weinbereitung. Der Chemiker aber, welcher den Jungwein als normal begutachtete, müsste den gelagerten Wein als gegipst bezeichnen. Der kalten Lagerung werden meist Weissweine ausgesetzt, und zwar in grösseren Fässern ungefähr drei Jahre lang. Innerhalb dieses Zeitraums könnte sich ein Jungwein, beispielsweise mit 1,4 % Extractgehalt und welcher nach den gesetzlichen Bestimmungen als Kunstwein declarirt werden müsste, durch Anreicherung seiner Extractbestandtheile etc. zu einem nicht zu beanstandenden Naturweine umwandeln. Solche Vorkommnisse hatte Kayser mehrfach Gelegenheit zu beobachten, er

1) Rep. de Pharm. 1897, 453. 2) Zeitschr. f. öff. Chem. 1897, 95.

weist jedoch auch auf die Möglichkeit hin, dass sich die Extractmehrung durch andere Vorgänge beim Lagern gelegentlich wieder zu compensiren vermag.

Die flüchtigen Säuren des Weines. Die unangenehm riechenden flüchtigen Säuren wie Essigsäure, Buttersäure, Valeriansäure entstehen, wie Gayon[1]) zeigte, bei normalen Verlauf der Gährung des Weines nur in sehr geringer Menge, da gesunde Hefe die Entwickelung der säurebildenden Mikroorganismen unterdrückt. Das Gegentheil tritt aber ein, wenn in Folge zu stürmisch verlaufender Gährung die Temperatur des Mostes zu hoch, über 32° C. steigt, indem alsdann die Hefe in ihrer Entwickelung geschädigt und durch die Säurebildner überwuchert wird. Ausser durch höhere Temperaturen wird die Entstehung flüchtiger Säuren durch einen hohen Gehalt des Mostes an Gesammtsäure begünstigt. Die Bildung der flüchtigen Säuren ist nicht etwa auf den Gährbottich beschränkt, sondern schreitet auch noch in den Gebinden und Flaschen fort, vorausgesetzt, dass nicht die Mikroorganismen vorher getödtet wurden. Die Bacterien können durch Filtriren und Klären des Weines vermindert, oder durch Pasteurisiren getödtet werden. Die einmal vorhandenen flüchtigen Säuren aber können auf keine Weise entfernt werden, sie verbleiben immer in dem Weine und sind ein Beweis dafür, dass der Wein entweder krank ist oder war, jedenfalls aber dafür, dass derselbe fehlerhaft behandelt wurde.

Zur Verhütung von Korkgeschmack. In der „Wein-Börse" wird als Ursache dieses Uebelstandes die Behandlung des Korkholzes angesehen. Es werden die Korkwürfel zum Zwecke besserer Bearbeitung mittelst Handschnittes in kellerartigen Räumen gelagert und immer feucht gehalten; unter Mitwirkung der Luft soll dann das Material den sogenannten Korkgeschmack annehmen. Die Bearbeitung des Korkholzes im trockenen Zustande, was am besten und in vortheilhafter Weise mit der Howard'schen Maschine geschieht, zeitigt keinen Korkgeschmack; auch sind die fertigen Korke weitaus ansehnlicher. Zum Entfernen des anhaftenden Staubes werden die Korke mit schwach angesäuertem(!) Wasser abgespült, was ebenso beim Handschnitt üblich ist[2]).

Ueber das Brechen der Weine; von J. Laborde[3]). Die Veränderung der Weine, welche die Krankheit des Brechens ausmacht, hat in diesem Jahr in gewissen Gegenden einen Umfang angenommen, der die Interessen vieler Weinbauer in sehr nachtheiliger Weise bedroht. Der Ursprung dieser Veränderung ist noch nicht genau bestimmt; es scheint aber, als wenn die chemische Reaction, welche die Entfärbung des Weines bedingt, einer Oxydation sehr ähnlich ist. Schon Gouirand hat gezeigt, dass ein zur Gruppe der Diastasen gehöriges Agens zwischen dem Sauerstoff der Luft und dem Farbstoff des Weines vermittelt und dass ein vorhergehendes Erhitzen des Weines auf 70° das Ausfallen des Farbstoffes verhindert. — Verf. fand nun eine sehr wichtige Quelle für die oxydirende Diastase in der Entwicklung eines wohlbekannten Pilzes „Botrytis cinerea". Dieser Pilz kommt häufig auf Trauben vor, ist leicht auf diesen und in sterilisirtem Most zu züchten; die Culturflüssigkeit zeigt die Eigenschaften einer oxydirenden Diastase, sie verliert dieselben jedoch durch Erhitzen auf 85°. Mischt man z. B. eine solche Cultur mit gleichen Theilen eines vollständig gesunden Weines, dann entsteht innerhalb 4 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur und Luftzutritt ein vollständiges Niederschlagen des Farbstoffes mit allen Merkmalen des Brechens des Weines. Der Versuch misslingt, sobald man die Cultur vorher genügend lange erhitzt, der Wein bleibt dann klar und blank. Verf. ver-

1) Rep. de Pharm. 1897, 399. 2) Pharm. Centralhalle 1897, 295.
3) Compt. rendus, T. CXXIII, 1896, S. 1074.

suchte die so oxydirenden Eigenschaften in den Culturen einiger anderer Pilze, wie Aspergillus niger, Aspergillus glaucus, Penicillium glaucum, Eurotiopsis Gayoni nachzuweisen, jedoch ohne Erfolg. Aus seinen Versuchen schliesst er, dass man das Brechen der Weine am rationellsten dadurch verhindert, dass man die oxydirende Diastase durch Erwärmen zerstört; sie wird im Wein schon bei 70° unwirksam, in den Culturen geht sie erst bei 85° zu Grunde.

Ueber das Brechen der Weine; von H. Lagatu[1]). Giebt man zu einem guten Wein ein Ferrisalz in einer Menge, wie sie in zahlreichen Naturweinen gefunden worden ist, so entsteht ein Niederschlag, welcher in allen Punkten demjenigen gleicht, durch den die gebrochenen Weine charakterisirt sind. Fügt man aber zu dem Weine eine gleiche Menge Ferrosalz hinzu, so bleibt der Wein im geschlossenen Gefässe klar, bricht aber an der Luft unter denselben Erscheinungen, welche man beim natürlichen Brechen beobachten kann. Bringt man endlich eine gleiche Menge Ferrosalz und schweflige Säure zu dem Wein, so erfolgt das künstliche Brechen selbst nach längerer Berührung mit der Luft nicht. Verf. fand ferner, dass in Weinen, welche, der Luft ausgesetzt, die Erscheinungen des Brechens darboten, fast das ganze Eisen, welches sie enthielten, in den Niederschlag überging. Hieraus schliesst er, dass ein brechbarer Wein einen Ueberschuss von Ferrosalz enthält, welches an der Luft, mit oder ohne Hülfe von einer oxydirenden Diastase, in Ferrisalz übergeht, in welcher Form das Eisen durch die Tannine, zu denen man auch den Farbstoff rechnet, gefällt wird.

Ueber *das lösliche oxydirende Ferment beim Brechen des Weines;* von P. Cazeneuve[2]). C. hatte vor kurzem Gelegenheit 300 hl Wein von Beaujolais zu untersuchen, welcher, mit Luft in Berührung gebracht, rapid die Erscheinungen des Brechens zeigte. Er benutzte diese Gelegenheit zur näheren Untersuchung der Oxydase. Der Wein wurde zu diesem Zweck durch einen Ueberschuss von starkem Alkohol gefällt. Der zum Theil gummiartige Niederschlag wurde mit destillirtem Wasser aufgenommen, wobei eine opalisirende, sonst ungefärbte Lösung erhalten wurde. Bei erneuter Behandlung mit Alkohol entstand ein deutlich weisser Niederschlag, der schnell gesammelt und im Vacuum getrocknet wurde. Derselbe bestand zum grossen Theil aus dem normalen Gummi des Weines, welcher mit Oxydase durchsetzt war. Seine wässrige Lösung zeigte die wesentlichen Eigenschaften der Laccase; doch wäre es verfrüht, diese Oxydase des Weines, welche Verf. Oenoxydase nennen wird, mit der Laccase des Lackbaumes zu identificiren.

Ueber *einige Eigenschaften des Fermentes, welches das Brechen der Weine bewirkt;* von P. Cazeneuve[3]). Nicht nur die Farbstoffe der Rothweine, Körper mit Phenol-Functionen, werden oxydirt und unlöslich, sondern auch andere Substanzen, wie Alkohol, Aether etc., welche das Bouquet des Weines bilden, werden verbrannt. Bei der Einwirkung der Oenoxydase auf den Wein veranlasst dieselbe eine fortwährende Entwicklung von Kohlensäure und man kann nachher stets eine Verminderung von Alkohol und Säure im Wein, später eine Verbrennung von Tannin constatiren. Es erscheint Cazeneuve erwiesen, dass die Oenoxydase,

---

1) Compt. rendus, T. CXXIV, 1897, S. 1461. 2) Ebenda, S. 406.
3) Ebenda, S. 781.

indem sie die Verbrennung gewisser Bestandteile des Weines veranlasst, an ihrer Activität verliert. Ihre Wirksamkeit versiegt wie bei den meisten löslichen Fermenten. — Verfasser fand ferner, dass schweflige Säure ein unübertreffliches Mittel gegen das Brechen der Weine ist, sie vernichtet die Wirkung der Oenoxydase schon in ganz schwacher Dosis. Diese Einwirkung der schwefligen Säure erscheint umsomehr specifisch gegenüber der Oenoxydase, als andere reducirende Agentien wie Formol, welche sonst als gährungshemmend gelten, ohne Wirkung sind.

Lebende Organismen im fertigen Wein. Bekanntlich nehmen an der Bildung des Weines aus dem Moste neben der Hefe zahlreiche andere Lebewesen, wie Kahmpilze, Bacterien etc. Anthei', doch nahm man gewöhnlich an, dass mit der Alkoholgährung des Mostes auch die Thätigkeit dieser niederen Organismen ihr Ende erreicht. Die mannigfachen Veränderungen, welchen der Wein noch während des Lagerns auf der Flasche unterworfen ist, und welche eine Zeit lang die Qualität desselben verbessern, dann mit zunehmendem Alter aber beständig verschlechtern, war man bislang geneigt, rein chemischen Vorgängen, insbesondere der Oxydation durch den vorhandenen Sauerstoff zuzuschreiben. Diese Auffassung erscheint nach den eingehenden Untersuchungen von Julius Wortmann [1]) in Geisenheim a. Rh. nicht richtig. Vielmehr konnte der bekannte Forscher noch in Weinen, welche sich seit mehr als 25 Jahren in festverkorkten Flaschen befunden hatten, lebende Hefezellen, Kahmpilze, Dematium und Bacterien nachweisen, und zwar in jeder Flasche andere Keime. Selbst in Reincultur konnte er dieselben isoliren. Vielleicht ist in dieser Beobachtung, welche Verfasser weiter zu verfolgen beabsichtigt, ein Mittel gefunden, die Qualitätsveränderungen des Weines auf der Flasche, denen man bis dahin machtlos gegenüber stand, entgegen zu wirken.

Ueber *Tokayer Weine;* von Eduard Lászlo [2]). Von dem ungarischen Central-Muster-Keller-Verein, von J. Palugyay und Sohn in Pressburg, Franz A. Jalicz und Söhne in Budapest, Franz Mariássy in Mád wurden dem Verf. im önologischen Laboratorium des Kgl. Josephs-Polytechnikums in Budapest 37 Weine zur Verfügung gestellt, die sämmtlich von guter, einzelne von ausgezeichneter Qualität waren.

In dem Tokayer Weingebiete, der Hegyalja, werden zwei Sorten Weine producirt. Die eine Sorte, der Szamorodaner Wein, wird aus den nicht eingeschrumpften Trauben gekeltert. Dieser Wein ist von feurigem Charakter, besitzt das eigenthümliche Bouquet der Tokayer Weine und kann noch bei den besten Sorten bis 1 % Zucker enthalten. Die zweite Sorte, der Tokayer Ausbruchwein ist der eigentlich bekannte Tokayer (Aszú). Derselbe wird in der Weise verfertigt, dass man auf die zertretenen edelfaulen Trauben den Most der nicht eingeschrumpften Trauben giesst. Nach Quantität der edelfaulen, zuckerreichen Zibeben enthält man mindersüsse und starksüsse Tokayer Weine. Verf. führt hierbei an, dass in den meisten Büchern die Bereitung der Tokayer Weine irrthümlich angegeben ist. Es wird nicht fertiger Wein auf die Zibeben gegeben, sondern der um diese Zeit gewonnene Most. Auch findet der erste Abzug nicht schon nach einigen Tagen statt. Der Tokayer Ausbruchwein bleibt sehr lange Zeit, oft ein ganzes Jahr hindurch, auf den zerquetschten Zibeben. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass echte Tokayer Weine sich an der Luft bräunen, welche Eigenschaft den an edelfaulen Hülsen vergohrenen Weinen eigen ist.

1) Wein-Börse 1897, III. 7.
2) Zeitschr. f. angew. Chem. 1897, S. 177.

Die Ausbruchweine besitzen einen ausgeprägten Character, der keinem anderen Süsswein in solchem Maasse zukommt. Die Untersuchungen der Weine ergaben, dass Szamorodaner Weine neben hohem Alkoholgehalt (10,2—15,6 Vol. Proc.) auch ziemlich hohen Extractgehalt haben, welcher bei den besten Sorten über 3 % beträgt. Trotz des hohen Glyceringehaltes ist das glycerinfreie Extract noch immer so hoch, wie nur selten bei Weissweinen. Phosphorsäure war (mit Ausnahme von 5 Proben) über 50 mg in 100 cc vorhanden. Die Ausbruchweine enthielten 13,9—16,4 Vol. Proc. Alkohol, es kann daher wohl ein Minimalgehalt von 13 Vol. Proc. verlangt werden. Die Phosphorsäure betrug 0,061—0,088, bei einem Weine sogar 0,120 %. Es erscheint somit der von Rössler aufgestellte Minimalgehalt von 0,060 % gerechtfertigt. Als Minimalgrenze für zuckerfreien Extract schlägt Verf. 3,30 g vor.

Die Zusammensetzung von Palästinaweinen; von H. Spindler[1].

Die Zusammensetzung einiger griechischer Weine nach Analysen von R. Moreschini[2].

Eine wichtige Aussprache über die *Untersuchung und Beurtheilung der Süssweine* sowie über die *Beurtheilung der Weine auf Grund ihres Gehaltes an flüchtiger Säure* hat auf der Jahresversammlung der bayerischen Vertreter der angew. Chemie in Landshut stattgefunden[3].

Beitrag zur Chemie der Süssweine; von R. Kayser[4]. Es ist seit der fünften Versammlung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie conventionell geworden, bei der Beurtheilung von Süssweinen, d. h. von solchen Weinen, die 20 g zuckerhaltiges Extract und darüber in 100 cc enthalten, ein besonderes Gewicht auf die vorhandene Menge von Nichtzucker zu legen. Wie bekannt, nahm man anfänglich bei Berechnung des Zuckers als Dextrose einen Mindestgehalt von 4 g zuckerfreiem Extract in 100 cc Süsswein an; bei der jetzt stattfindenden Berechnung des Zuckergehalts auf Invertzucker mindert sich diese Zahl auf 2,6 g. Ueber die Zusammensetzung des zuckerfreien Extracts selber ist bis jetzt wenig bekannt geworden. Es erschien daher von Interesse, besonders über die stickstoffhaltigen Bestandtheile dieses Extractrestes etwas genaueres zu erfahren. Verf. hatte vor kurzem Gelegenheit, einen echten Hegyalja-Tokayer aus dem Anfang der 70er Jahre zu untersuchen. Derselbe enthielt in 100 cc bei 15° g:

Weingeist	12,34	Flüchtige freie Säuren	0,047
Extract	11,55	Gebundene Weinsäure	0,140
Mineralstoffe	0,24	Phosphorsäure (P_2O_5)	0,062
Zucker (Invertzucker)	7,92	Glycerin	1,020
Freie Säure	0,770	Zuckerfreien Extract	3,63
Nichtflüchtige freie Säuren	0,726	Polarisation, 200 mm	—6,20°.

Das zuckerfreie Extract des Weines bestand aus: 0,070 g gebundenem Ammoniak, 0,250 g Protein, 0,240 g Asche, bei Vernachlässigung des geringen Gehaltes der Asche an Kohlensäure, 0,726 g nichtflüchtigen freien Säuren, 0,140 g gebundener Weinsäure, 1,020 g Glycerin und 1,184 g nicht genauer bekannten stickstofffreien Extractivstoffen, Gerbstoffen und Farbstoffen.

Ueber *Südweine und den Schwefelsäuregehalt derselben;* von M. Holz[5].

Die Anforderungen an unsere Medicinalweine; von C. Bedall[6].

Beitrag zur Beurtheilung pharmaceutischer Weine; von R. Kayser[7]. Die Bevorzugung des Xeresweines zur Herstellung

---

1) Forsch.-Ber. 1897, S. 54. 2) Annali d. Labor. chim. centr. d. Gabelle. Roma Vol. III; d. Pharm. Ztg. 1897, 796. 3) Pharm. Ztg. 1897, No. 66. 4) Ztschr. f. öff. Chem. 1897, S. 233. 5) Apoth.-Ztg. 1897, 276. 6) Ebenda, 202. 7) Zeitschr. f. öffentl. Chem. 1897, S. 113.

einer Anzahl pharmaceutischer Präparate hat sicher darin seine Ursache gehabt, dass sich dieser Wein für jene Präparate auf Grund vieljähriger Erfahrungen der Aerzte und der Apotheker am besten bewährt hat. Neben wenigen spanischen Firmen sind es fast ausschliesslich englische Häuser die den Export des Xeresweines in den Händen haben, dessen weitaus grösster Theil auch nach England geht und dort consumirt wird. Ueber die Darstellungsweise des Sherrys sei nur erwähnt, dass zu der normalen Herstellung desselben die ausnahmslose Behandlung der verwendeten Trauben mit Gyps gehört. 246 Xeresweine von unzweifelhafter Echtheit, die Verf. von 1885—1895 untersucht hat, enthielten dementsprechend einen Mindestgehalt von 2,8, einen Höchstgehalt von 4,2 g Dikaliumsulfat im Liter. Trotz aller seiner Bemühungen gelang es Verf. in dieser Zeit nicht, einen schwächer gegypsten und dabei unzweifelhaft echten Sherry zu erhalten. Analoges geht auch aus allen Angaben der Litteratur hervor. Diese Verwendung von Gyps bei der Herstellung von Xereswein ist nun nicht etwa eine üble Angewohnheit der Producenten, sondern sie allein garantirt die characteristische Beschaffenheit des Weines hinsichtlich des Geschmackes, Geruches und seiner sonstigen Eigenschaften, welche gleichzeitig seine Vorzüge vor anderen Südweinen involvirt. In Folge der Anforderungen des Arzneibuches für das Deutsche Reich hat sich nun seit einiger Zeit folgender Zustand entwickelt, der in seinen Einzelheiten vielleicht nicht allen Fachgenossen bekannt sein dürfte. Aus dem Hauptweissweingebiete Spaniens, der Mancha, kommt der Vino blanco in erheblichen Mengen zum Exporte nach Deutschland. Diese Weine haben meist keinen hervortretenden Character, sie sind reich an Weingeist und arm an Kaliumsulfat, da in jenen Gegenden das Gypsen der Trauben weder gebräuchlich noch erforderlich ist. Sie werden in Deutschland echten Xeresweinen mit starkem Gehalte an Kaliumsulfat in einem Maasse zugesetzt, dass letzterer die conventionellen 2 g pro Liter nicht mehr erreicht. Ob derartige Mischungen jene terapeutischen und pharmaceutischen Eigenschaften besitzen, welchen reiner Sherry seit alters seine Bevorzugung verdankt, mag hier nicht weiter erörtert werden.

Einiges über Wein und Weinbeurtheilung. Auf der diesjährigen Hauptversammlung des Verbandes selbständiger öffentlicher Chemiker Deutschlands in Leipzig kam Schnell-Trier [1]) auf No. 2 der Beschlüsse der Commission für Weinstatistik vom 7. Juli 1894 zurück, in der gesagt ist: „Eine Beanstandung von Weinen wegen Glycerinzusatz ist dann angezeigt, wenn bei einem Verhältnis von Glycerin zu Alkohol von mehr als 10 : 100 der Gesammtextract nicht mindestens 1,8 g in 100 cc, oder der nach Abzug des Glycerins vom Extract verbleibende Rest nicht 1 g in 100 cc beträgt". Er theilte mit, dass nach mündlicher Auskunft von Professor Barth-Colmar in der Commission seiner Zeit nachträglich ausgesprochen sei, das Verhältniss nicht wie 10 : 100, sondern wie 11 : 100 zu fassen. Verf. ersucht,

1) Zeitschr. f. öff. Chem. 1897, S. 350.

sich vorläufig dieser zweiten Fassung anzuschliessen, was auf weitere Mittheilungen von Möslinger auch geschieht.

Schnell macht ferner darauf aufmerksam, dass es für die Production und den Handel mit *Moselweinen* absolut unmöglich ist, mit dem Minimum des vom Bundesrath festgesetzten Gehalts an Mineralstoffen im Wein (0,14 g in 100 cc) auf die Dauer zu bestehen. Unter den von ihm in den Jahren 1894—1895 untersuchten kleineren Moselweinen fand er allein 52 %, die weniger als 0,14 g Asche in 100 cc hatten. Hierbei handelte es sich noch um verhältnissmässig junge Weine, die naturgemäss bei ihrer weiteren Entwickelung auch noch einen nicht ganz unbedeutenden Antheil ihrer Mineralstoffe von selbst verlieren können. Er schlägt daher vor, Beanstandungen von Moselweinen nur dann eintreten zu lassen, wenn der Mineralstoffgehalt entweder unter 0,12 g heruntergeht, oder wenn bei einem Aschengehalt von weniger als 0,14 g gleichzeitig der Säuregehalt unter 5 ‰ liegt. Für die Beibehaltung der Grenzzahlen als solche tritt er ein, bis ein besserer Modus gefunden ist. Popp weist in der Versammlung noch darauf hin, dass ja das Weingesetz ausdrücklich sagt, dass diese Grenzzahlen nur dann zur Beanstandung des Weines herangezogen werden sollen, wenn dieselben Lagen und Jahrgänge nicht andere Zahlen aufweisen. Schnell hat auch bei den von ihm untersuchten Moselweinen, die qualitativ resp. geschmacklich von sehr grosser Verschiedenheit waren, die Bestimmung der Esterzahlen genau nach Schmitt ausgeführt. Letzterer hat bekanntlich in seinem Buche: „Die Weine des herzoglich nassauischen Cabinetskellers" die Behauptung aufgestellt, dass die Bestimmung namentlich der „flüchtigen Ester" uns einen „ungetrübten und objektiven Beweis" für den Reichthum an Bouquetstoffen biete. Das Ergebniss von Schnell's Untersuchungen war, dass namentlich für die flüchtigen Ester sich keinerlei Beziehung zu dem Bouquetreichthum resp. geschmacklichen Werth der Weine ergab; Beweis dafür war schon allein die Thatsache, dass die von Kleinbergtrauben stammenden und geschmacklich durchaus nicht hervorragenden Proben im Durchschnitt einen beträchtlich höheren Werth für flüchtige Ester gaben als die Pisporter, welche reine Rieslingprodukte und theilweiserecht gute Weine waren.

Weinstatistik für Deutschland[1]). Die Commission zur Bearbeitung einer deutschen Weinstatistik hielt am 27. und 28. Juni in Wiesbaden ihre Jahresversammlung ab, woselbst folgende Beschlüsse gefasst wurden:

1. „Die bisherigen Erfahrungen lassen es als unbedingt nothwendig erscheinen, dass hinsichtlich der Extractbestimmung noch schärfere Präcision eingeführt wird, als es bisher der Fall war. Die Commission hat die von Dr. Möslinger vorgetragene und von ihm sowie von den Herren Halenke, Barth und Mayrhofer erprobt gefundene Methode[2]) angenommen."
2. „Der bis jetzt im Handel vorgekommene Dextrosezucker ist nicht von der Reinheit, dass derselbe als technisch reiner Stärkezucker im Sinne des Weinzusatzes zur Weinverbesserung verwendet werden darf.
3. „Die Versammlung der Commission für Bearbeitung einer deutschen Weinstatistik giebt der Ansicht Ausdruck, dass sie von ihrem wissenschaftlichen Standpunkte aus eine Veränderung des § 3 des Weingesetzes auch bei der heutigen Sachlage nicht für erforderlich hält, dass sie aber, um dem

1) Ztschr. f. analyt. Chem. 1897, S. 413. 2) Vgl. d. Ber. 1896, 778.

§ 4 Geltung und Wirksamkeit zu verschaffen, eine technische Verschärfung der Declarationspflicht durch Ausdehnung derselben auf die Betriebe, in denen die Weine des § 4 hergestellt werden und auf den Verkehr mit den hierzu nöthigen Rohmaterialien für geboten erachtet."

Schliesslich wurde noch einstimmig folgende Resolution angenommen: „Die Bekanntmachung des Bundesraths zum Weingesetze knüpft die Feststellung und die Einhaltung der Grenzzahlen an die Voraussetzung, dass Wein vorliegt, dass also kein anderer vermehrender Zusatz zum Traubensaft als wässrige Zuckerlösung Verwendung gefunden hat. Es bleibt zu wünschen, dass die mit der Prüfung der Weine beauftragten Chemiker sich nach Möglichkeit, und zwar durch eingehendere Analyse, welche sich nicht nur auf Bestimmung der drei in der Bekanntmachung genannten Bestandtheile beschränkt, die Ueberzeugung verschaffen, dass Wein vorliegt. Erstreckt sich aber die Untersuchung nur auf jene drei Zahlen, so sind dieselben anzugeben ohne Beifügung eines weiteren Urtheils."

Es sei noch bemerkt, dass die in den statistischen Tabellen mitgetheilten Ergebnisse von Weinuntersuchungen sich überwiegend auf Jungweine beziehen, was bei der Benutzung des Zahlenmaterials nicht ausser Betracht gelassen werden darf.

Beiträge und Bemerkungen zur gerichtlich-chemischen Weinanalyse; von Arthur Borntraeger [1]). Die Frage, ob bei der Weinanalyse die gewichtsanalytische oder die maassanalytische Methode zur Bestimmung des Zuckers mit alkalischer Kupferlösung den Vorzug verdiene, beantwortet B. zu Gunsten des zweiten Verfahrens, und zwar u. a. deshalb, weil für dieses bei Weinen mit mehr als 1 % Zucker die Beseitigung des Bleies fortfallen kann. Für die Ausführung der Titrirungen empfiehlt er folgende Arbeitsweise:

Weine. Man neutralisirt ein bestimmtes Weinvolumen in der Kälte annähernd und schliesslich in der Wärme genau mit Kalilauge. Stark kohlensäurehaltige Weine sind zuvor kräftig durchzuschütteln, um die Hauptmasse der Kohlensäure zu vertreiben. Die neutrale Flüssigkeit wird auf dem Wasserbade zu etwa der Hälfte ihres Volumens eingeengt. Wenn Weissweine vorliegen, setzt man nach dem Erkalten $^1/_{20}$ vom Weinvolum an Bleiessig, Ph. G. III hinzu, bei Rothweinen dagegen $^1/_{10}$ Volum. Sofern es sich um Weine mit weniger als 1 % Zucker handeln sollte, fügt man nach 10 Minuten der nicht filtrirten Flüssigkeit $^1/_{20}$ bis $^1/_{10}$ Vol. einer kalt gesättigten Auflösung von Glaubersalz hinzu, füllt zum ursprünglichen Weinvolumen auf, filtrirt nach weiteren 10 Minuten durch ein nicht benetztes Filter, ohne nachzuwaschen, und titrirt das Filtrat nach eventueller Verdünnung desselben. — Moste können in gleicher Weise verarbeitet werden, wie die Weine mit mehr als 1 % Zucker. Bei Süssweinen und

1) Zeitschr. f. angew. Chem. 1897, S. 156.

Mosten kann auch die Wiederherstellung des ursprünglichen Weinvolums nach der Behandlung mit Bleiessig fortfallen, indem man das Ganze direct in der für die Titrirungen erforderlichen Weise verdünnt und nun erst filtrirt. Es könnte bei diesen auch die ganze Vorbehandlung fortfallen (Neutralisation, Eindampfen und Fällen mit Bleiessig) sofern nicht rothe Süssweine vorliegen. Bei Mosten und Süssweinen ist das Reductionsvermögen des Nichtzuckers ein relativ verschwindend kleines. Aus rothen Süssweinen entferne man aber den Farbstoff, weil dieser die Ausführung der Titrirungen erschwert.

Apparate zur Weinuntersuchung nach P. Kulisch[1]). Langgestrecktes Wasserbad. In Laboratorien, in welchen viele Glycerinbestimmungen auszuführen sind, wird man zweckmässig sowohl für das Ausziehen des mit Kalk und Sand versetzten Extractes durch Alkohol als auch für das Eindunsten der alkoholischen Glycerinlösungen nicht Wasserbäder benutzen, die gleichzeitig zu anderen Zwecken dienen. Speciell zur gleichmässigen Ausführung mehrerer Bestimmungen neben einander eignet sich sehr das Wasserbad mit vier Oeffnungen. Indem man vor die einzelnen Schalen die zur Aufnahme der alkoholischen Auszüge bestimmten Kölbchen stellt, erreicht man eine sehr bequeme und dabei übersichtliche Arbeitsweise. Auch beim Auslaugen des verkohlten Weinextractes zur Bestimmung der Asche ist eine derartige Anordnung sehr zweckmässig. Die Heizung erfolgt auf der ganzen Länge gleichmässig durch einen Rohrbrenner mit zahlreichen kleinen Oeffnungen. Vor dem Eintritt des Rohres in den Heizraum trägt derselbe einen sog. Luftkasten. Der Haupttheil des Wasserbades ist aus Kupfer in einem Stück gearbeitet. Seitlich ist ein Niveauhalter angebracht.

Die gebräuchlichen Methoden zur *quantitativen Bestimmung des Alkohols* hat Cotte[2]) einer vergleichenden Untersuchung unterzogen und dabei die folgende vereinfachte Kaliumbichromatmethode als praktisch erprobt:

Man giebt in einen Kolben 50 cc einer Kaliumbichromatlösung (aus Kal. bichromicum 103,816 g, Acid. sulfuric. 150 cc und Aqu. dest. qu. s. ad 1000 cc), von welcher 10 cc 0,25 g absolutem Alkohol entsprechen. Dann fügt man die zu prüfende Alkohollösung hinzu, jedoch nicht mehr als etwa 0,3 g Alkohol entsprechen. Man verschliesst den Kolben mit einem Korkstopfen, erhitzt etwa eine Stunde lang auf dem Wasserbade, lässt erkalten und füllt auf 100 cc auf, von welcher Lösung 10 cc zur quantitativen Prüfung verwendet werden. Man bringt diese Menge in einen Saturationscylinder, der einen 150 cc anzeigenden Aichstrich trägt, und fügt dann so viel Wasser hinzu, dass zur Auffüllung bis zu 150 cc grade noch genügend Raum für die zur Titration nothwendige Ferrosulfatlösung übrig bleibt. Von dieser wird dann tropfenweise der Flüssigkeit zugefügt. (Die Ferrosulfatlösung ist darzustellen aus Ferr. sulf. ammoniat. 50 g, Acid. sulfuric. 20 cc, Aqu. destillata q. s. ad 1000 cc.) Zur Erkennung der vollkommenen Umsetzung des Ferrosalzes entnimmt man öfters der Mischung einen Tropfen, fügt diesen auf einer Porzellanplatte einer Ferrocyankalium-

1) Ztschr. f. angew. Chem. 1897, No. 10, Abbildg.
2) Rep. de Pharm 1897, 10.

lösung (0,5 : 100) zu und beobachtet, ob letztere blau gefärbt wird. Tritt diese Färbung ein, so ist die Reaction vollendet und ein weiterer Zusatz von Ferrosulfatlösung zu unterlassen. Bei der Berechnung sind von der verbrauchten Menge des Ferrosulfats 0,3 cc abzuziehen, da diese nach Cotte's Erfahrungen zur Bildung des Turnbull's Blau erforderlich sind. Die Ferrosulfatlösung muss selbstverständlich kurz vor der Verwendung auf ihren Titer geprüft werden.

Zur Bestimmung des Zuckers in Süssweinen empfahl J. Pinette[1]) ein Verfahren, welches den Vortheil bietet, dass die umständliche Reduction des Kupferoxyduls zu Kupfer vermieden und ausserdem Zeit gespart wird. Der Verfasser hat versucht, eine der in der Mineralanalyse gebräuchlichen maassanalytischen Kupferbestimmungsmethoden mit der Zuckerbestimmung in Süssweinen zu vereinigen und fand hierzu die sogenannte Parke'sche Methode am geeignetsten. Diese beruht auf dem Princip, dass durch Einwirkung von Cyankalium auf die blaue ammoniakalische Kupferlösung sich ein Doppelsatz von Cyankupfer und Cyanammonium bildet, welches in Ammoniak nicht mehr mit blauer Farbe löslich ist. Das Eintreten der Entfärbung zeigt also die Endreaction an. Bezüglich der Ausführung der Verfahrens verweisen wir auf die Originalarbeit.

Zur *Bestimmung von Kaliumbitartrat im Wein* empfiehlt H. Gautier[2]) folgende Methode: In einem Erlenmeyer'schen konischen Kolben von 250 cc Inhalt werden 100 cc des Weins auf 15 cc etwa eingedampft und 2—3 Tage im Kalten stehen gelassen, zu gleicher Zeit und unter gleichen Verhältnissen mit einer kalt gesättigten wässrigen Weinsteinlösung. Die weinige Flüssigkeit setzt ihren überschüssigen Weinstein ab; sie wird vom Satz abfiltrirt, die Mutterlauge in ein in $^1/_{10}$ cc geteiltes Gefäss gebracht und das Volum festgestellt. Die Krystalle werden mit der gesättigten Weinsteinlösung gewaschen, und schliesslich wird das Filter in den Kolben gebracht und soviel von der gesättigten Weinsteinlösung zugesetzt, wie das Volum der Flüssigkeit nach der Verdampfung war. Dann wird auf 100 cc ergänzt, bis zur völligen Lösung erwärmt und nach der Methode von Berthelot und Ferieu mit Kalilauge (von der 100 cc 2 g Weinstein entsprechen), unter Verwendung von Phenolphthalein als Indicator titrirt.

Die gefundene Zahl fordert eine Correction, da die Lösungsfähigkeit des Weinsteins in reinem Wasser grösser ist, als in der Flüssigkeit, aus der er sich absetzte. Die Erfahrung hat gezeigt, dass sie ziemlich konstant ist und 0,15 beträgt, welche Zahl von dem für 1 l berechneten Weinsteingehalt abgezogen werden muss.

Einfache Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure im Wein, insbesondere Süsswein; von Wilh. Thörner und R. Uster[3]). 25 cc Süsswein, bezw. 50—100 cc der gewöhnlichen Weine nach deren Eindampfen auf ca. 25 cc, werden mit 10 cc concentrirter Salpetersäure (1,35 spec. Gew.) in einem bedeckten Becherglase einige Zeit auf dem Wasserbade erwärmt. Es tritt hierbei sehr bald eine energische Reaction ein, welche sich durch eine ziemlich lebhafte Gasentwicklung zu erkennen giebt, zugleich nimmt die Flüssigkeit, wenn sie vorher dunkel gefärbt war, eine hellgelbe Farbe an. Sobald die Reaction beendet ist, bezw. die Gasentwickelung aufgehört hat, was meist schon nach 20—30 Minuten

1) Chem.-Ztg. 1897, No. 40. 2) Journ. de Chim. et de Pharmacie 1897, 293. 3) Forsch.-Ber. 1897, S. 55.

der Fall ist, giebt man nach dem Erkalten so viel Ammoniakflüssigkeit hinzu, dass das Ganze deutlich danach riecht und hierauf 25 cc der üblichen Ammoncitratlösung. Hierbei färbt sich die Lösung dunkler, bleibt aber vollständig klar. Alsdann versetzt man unter Umrühren oder Umschwenken noch mit 15 bis 20 cc Magnesiamischung, wobei sehr bald durch abgeschiedenes Ammoniummagnesiumphosphat eine Trübung entsteht, lässt ca. 12 Stunden stehen, filtrirt den Niederschlag ab, welchen man in bekannter Weise auswäscht und verascht. — Diese Methode hat dem Molybdänverfahren gegenüber den Vorzug, weniger Zeit zu verbrauchen; die Resultate sind nur um einige tausendstel Procent niedriger (was von keinem Belang sein dürfte. Ref.).

Die Bestimmung von Glycerin in Süssweinen führt G. Fabris [1]) in dem Laboratorium der Steuerbehörde in Rom folgendermaassen aus: 50 g des fraglichen Weines werden in einer Porzellanschale mit ca. 5 g Sand und 8—10 g frisch gelöschtem pulverförmigem Kalk gemischt und im Dampfbade bis zur Consistenz eines weichen Breies getrocknet. Dann bringt er etwa 30 g warmen Alkohols von 96° dazu, mischt sorgfältig mit Hülfe eines Pistills, wäscht letzteres mit Alkohol gut ab, erwärmt weiter auf dem Dampfbade fast bis zum Kochen des Alkohols, filtrirt warm, spült 2 bis 3 mal mit warmem Alkohol nach, bis die ganze Flüssigkeit etwa 200 cc beträgt. Im Erlenmeyer'schen Kölbchen wird sodann der Alkohol unter Beifügung einiger Bimmsteinstückchen abdestillirt und schliesslich eingedampft, bis der Rückstand Sirupconsistenz hat. Es wird einigermaassen abkühlen gelassen und nach und nach unter Umrühren 10 g absoluten Alkohols, dann 15 cc wasserfreien Aethers zugesetzt, mit welchen beiden gut umgeschüttelt wird. Mit einem Korken geschlossen wird die Flüssigkeit bis zum Klarsein stehen gelassen, dann durch ein kleines Filter in ein tarirtes Gefäss filtrirt, nachgespült, unter Vermeidung des Kochens eingedampft und der sirupöse Rest im Trockenofen über kochendem Wasser eine Stunde stehen gelassen. Im Exsiccator erkaltet, wird das Gewicht ermittelt, das mit 2 multiplicirt das Gewicht in 100 g Wein giebt. Zu beobachten ist peinlich, dass der Wein mit dem Kalk nicht zu lange und stark erhitzt wird, um nicht, wie die Erfahrung lehrt, Glycerin zu verlieren, und dass mit 96 %igem Alkohol nachgewaschen wird. Erweist sich das Glycerin am Ende allzu unrein, so kann man es nochmals mit 5 g absolutem Alkohol und 7,5 wasserfreiem Aether aufnehmen, filtriren etc. Erhält man mehr als 0,5 % Glycerin, so ist es zweckmässig, die Operation mit einer geringeren Quantität Wein zu wiederholen.

Trennung des Glycerins aus Weinen durch Uebertreiben mittelst Wasserdampf; von F. Bordas und Sig. de Racz-

1) Giornale di farmacia 1897, 234.

kowski[1]). Vor einiger Zeit hatten B. und R. gezeigt, dass man Glycerin in wässriger Lösung vermittelst Kaliumbichromat titrimetrisch bestimmen kann; hierbei musste jedoch das Glycerin isolirt vorhanden sein. Die verschiedenen Stoffe, welche im Wein enthalten sind, wie Alkohol, Tannin, Glukose, gewisse organische Säuren etc. reduciren ebenso Chromsäure wie Glycerin, man würde also zu falschen Ergebnissen kommen, wollte man letzteres direct in dem durch Thierkohle oder basisches Bleiacetat entfärbten Wein bestimmen. Verfasser suchten daher nach einem Verfahren, das Glycerin von den übrigen Bestandtheilen des Weins zu trennen und empfehlen folgende Methode.

50 oder 25 cc Wein bringt man in einen Kolben von etwa 300 cc Inhalt, neutralisirt mit Kalilauge und verjagt Alkohol und Wasser, indem man allmälig auf 110° erhitzt, worauf ein Luftstrom durchgesaugt wird. Die Operation dauert $^1/_2$ Stunde. Hierauf leitet man 3 Stunden lang unter Ansaugen von Luft einen nicht zu schnellen Strom von Wasserdampf hindurch. Das Destillat, Alkohol, Wasser und Glycerin wird in 2 Woulff'schen Flaschen von etwa 250 cc Inhalt gesammelt; die Erhöhung der Temperatur in diesen beiden Flaschen ist gross genug, um den Alkohol vollständig, das Wasser zu einem grossen Theil zu verjagen, ist aber ungenügend, um das Glycerin über die zweite Flasche zu treiben. Die Flüssigkeiten aus den Woulff'schen Flaschen vereinigt man alsdann, bringt mit Wasser auf 500 bezw. 250 cc und bestimmt hierin den Gehalt an Glycerin. Verfasser empfehlen hierzu eine Lösung von 24 g Kaliumbichromat im Liter, von der 1 cc = 0,0025 Glycerin ist. — Jede Bestimmung nach dieser Methode erfordert etwa 4 Stunden; die erhaltenen Ergebnisse waren befriedigend.

Zur Glycerinbestimmung im Wein. Die vielfachen Vorwürfe, welche der bisher üblichen Methode der Glycerinbestimmung im Wein gemacht wurden, und welche sogar mehrere Autoren dazu führten, dieser Bestimmung jeglichen Werth abzusprechen, waren die Veranlassung, dass Carl Böttinger[2]) versuchte, auf ganz anderem Wege bessere Resultate zu erzielen, nämlich durch Ueberführung des Glycerins in eine neue, der Wägung zugängliche Form. Als eine solche benutzte er die Acetylverbindung des Glycerins, welche durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid und Kaliumbisulfat gewonnen wird. Die Ausführung der Methode gestaltet sich folgendermaassen:

In einem kleinen, weithalsigen Fläschchen mit eingeschliffenem Glasstöpsel von etwa 10 g Gewicht und 7,5 cc Inhalt wird etwa 1 g Kaliumbisulfat genau abgewogen, dann die zu acetylirende Substanz darauf geträufelt und durch abermalige Wägung deren Menge ermittelt. Mit einer kleinen Pipette führt man alsdann 1—$1^1/_2$ cc reines Essigsäureanhydrid ein, verschliesst mit dem Stopfen und schüttelt vorsichtig um, so dass der Stopfen nicht benetzt wird. Darauf erwärmt man 2 Stunden lang im

1) Compt rendus, T. CXXIV, 1897, S. 240.
2) Chem.-Ztg. 1897, 658.

Wassertrockenschrank. Nach Verlauf dieser Zeit fügt man zunächst ein paar Tropfen absoluten Alkohol und nach ein paar Minuten mehrere Cubiccentimeter Aether hinzu, rührt um, und giesst durch ein kleines Filter ab. Die rückständige Salzmasse wird mehrfach mit Aether ausgewaschen, bis die Menge des Filtrats 25—30 cc beträgt. Das Filtrat wird nun in einem Becherglase zur Trockne verdunstet und der Rückstand 4 Stunden lang im Trockenschrank auf 105° C. erhitzt. Die Acetylverbindung des Glycerins hinterbleibt dann als ein gelbes, in Wasser nicht lösliches Oel, welches aber durch längere Berührung mit Wasser aufgenommen wird. Das Oel beginnt bei 250—260° zu sieden, während die Hauptmenge bei 265° übergeht.

Durch Anwendung der vorbeschriebenen Methode auf das nach dem früheren Verfahren erhaltene „sogenannte“ Glycerin, sowie auf das aus dem gekalkten Wein isolirte Extract, gelangte Verfasser zu dem Resultate, dass einerseits das „sogenannte“ Weinglycerin, wie ja auch bereits früher bekannt, kein reines Glycerin sei, sondern beträchtliche Mengen von Verunreinigungen enthalte, nämlich bis zu 43,3 % nicht acetylirbare Stoffe, während dasselbe andererseits aber auch nicht die ganze Menge des im Weine vorhandenen Glycerins in sich schliesse, da ein grosser Theil desselben in der durch Aether-Alkohol bewirkten Fällung verbleibe.

Ueber das analytische Weinglycerin; von R. Kayser [1]). In 100 cc 96er Gimmeldinger Weisswein fand Verf. nach der Methode, welche in der Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 25. Juni 1896, betr. Vorschriften für die chemische Untersuchung des Weines, angegeben worden ist, 0,580 g Glycerin von blasshoniggelber Farbe. Eine grössere Menge desselben verascht, was unter anfänglich starkem Aufblähen und darauf folgender beträchtlicher Kohlung vor sich ging, ergab 5,08 % des angewandten Glycerins Asche, die aus 1,3 % Calciumcarbonat und 3,7 % Kaliumcarbonat bestand. Wurden 5 g Weinglycerin so lange bei einer Temperatur von 293—298°, also etwas über dem Siedepunkt des Glycerins, erhitzt, als noch entweichende Dämpfe wahrnehmbar waren, so erhielt man 18,8 % des angewendeten Glycerins Rückstand, der aus stickstoffhaltiger organischer Substanz in Verbindung mit Kalium und Calcium bestand. Wurde der nach Vorschrift erhaltene filtrirte alkoholische Auszug des mit Kalkhydrat versetzten Weinextracts längere Zeit mit Kohlensäure behandelt, ¼ Stunde am Rückflusskühler im schwachen Sieden erhalten und nach zwölfstündigem Stehen filtrirt, dann erhielt man eine Ausscheidung aus Calciumcarbonat, Kaliumcarbonat und organischer Substanz. Das schliesslich erhaltene Weinglycerin betrug 0,515 g pro 100 cc Wein, mit 3,1 % Asche. Nach dem Entfernen des Glycerins durch Erhitzen blieb ein Rückstand, dessen Asche fast ausschliesslich aus Kaliumcarbonat neben Spuren von Calciumcarbonat bestand. — Das wenig tröstliche Resultat der Versuche besteht also darin, dass das gewogene Weinglycerin in runder Zahl etwa zu 20 % seines Gewichts aus Nichtglycerin besteht. Es ist aller-

1) Zeitschr. f. öff. Chem. 1897, S. 190.

dings möglich, dass bei Verwendung anderer Weinarten diese Ziffer eine geringere, möglich aber auch, dass sie gelentlich eine noch höhere werden kann.

Das Verhalten des Glycerins gegen Metalloxyde, ein Beitrag zur quantitativen Bestimmung des Glycerins; von Friedr. Bullnheimer [1]).

Den Gehalt der Weine an schwefliger Säure hat R. Kayser [2]) in seinem Laboratorium seit einer Reihe von Jahren bei vielen dort zur Untersuchung kommenden Weinen nach der Methode von Ripper bestimmt. Es handelte sich in allen Fällen um flaschenreife Weine, die bestimmt waren, in den Consum überzugehen. Von 34 Untersuchungen Pfälzer Weine teilt er die Ergebnisse mit. Der Gehalt an freier schwefliger Säure in 100 cc dieser Weine betrug 0—0,006 g, der Gehalt an aldehydschwefliger Säure 0,005—0,027 g und der an gesammtschwefliger Säure 0,007 bis 0,027 g. Die Untersuchungen Rippers [3]) und anderer Autoren finden durch diese Zahlen ihre volle Bestätigung.

Fluorsalze als Weinconservirungsmittel; von Teyxeira [4]). Ganz abgesehen von der eigenen Giftigkeit der Fluorsalze hält Verf. die Verunreinigungen, die mit unterlaufen und im Wesentlichen aus Blei und Arsenik bestehen, bei ihrer Anwendung für bedenklich, um so mehr als man sich in der Technik schon lange nicht mehr mit einem als genügend angesehenen Zusatz von 30 g per Hectoliter bescheidet, sondern 50, ja 100 g Fluorid zusetzt. Seines Erachtens sollte man sich überhaupt mit einer alkoholischen Lösung von schwefliger Säure für die gedachten Zwecke begnügen, die vollauf ihre Wirkung thut, ohne selbst rothe Weine ungünstig zu beeinflussen.

Am einfachsten entdeckt man nach Teyxeira den Zusatz von Fluoriden dadurch, dass man 200 cc des verdächtigen Weines eindampft, einäschert, den Rückstand mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, und das sich entwickelnde Fluorwasserstoffgas auf eine darüber gehaltene Glasplatte einwirken lässt. Selbst annähernd quantitativ ist die Methode. Wiegt man die Glasplatte vor und nach dem Versuch, so zeigt eine Gewichtsabnahme von 0,8—0,9 mg etwa 0,1 mg Fluorid an. Nach Nivière und Hubert sollen 200 cc des Weines mit Sodalösung bis zu schwach alkalischer Reaction versetzt, dann aufgekocht und mit 4—6 cc einer zehnprocentigen Chlorcalciumlösung versetzt werden. Dann wird durch ein quantitatives Filter filtrirt, dasselbe mit dem Niederschlag eingeäschert, die Asche mit einem Drittel ihres Gewichtes von frisch gefällter Kieselsäure gemischt, in ein Probirglas gebracht, in dem sich ½ cc eines Gemisches von gleichviel Nordhäuser und englischer Schwefelsäure befindet. Mittelst einer durch einen Kork befestigten Glasröhre verbindet man das Probir-

1) Forsch.-Ber. 1897, 12; durch Pharm. Centralh. 1897, 401.
2) Ztschr. f. öff. Chem. 1897, 313. 3) Vgl. Apoth.-Ztg. 1895, S. 264.
4) Boll. chim. pharm.; d. Pharm. Ztg. 1897, 55.

glas mit einem Will. Varrentrapp'schen Apparat, dessen mittelste Kugel etwas Wasser enthält. Beim Erwärmen des Probirglases nimmt dieses das sich entwickelnde Fluorsiliciumgas auf, das sich in gelatinirende Kieselsäure, die das Wasser trübt, und Kieselfluorwasserstoffsäure zersetzt. Quantitativ wird die Methode, wenn man nach Wöhler den Gewichtsverlust oder nach Fresenius die Gewichtszunahme des Absorptionsapparates wiegt. Als beste Methode empfiehlt Teyxeira die im Allgemeinen von A. Carnot angegebene, die im Wesentlichen darauf beruht, dass das sich entwickelnde Fluorsilicium nicht in Wasser, sondern in eine concentrirte Lösung von Fluorkalium geleitet wird, wodurch dieses nach folgender Gleichung umgewandelt wird: $SiFl_4 + 2KFl = K_2SiFl_6$. Er bedient sich für den Versuch des von Wrampelmeyer angegebenen Apparates, auf den einzugehen zu weit führen würde. Es soll nur noch erwähnt werden, das Teyxeira im Oelbade eine Stunde lang bei 160° erwärmt und das sich entwickelnde Gas mittelst eines Aspirators absaugt, während Beobachtungsfehler durch Vorlegen von Trockenröhren u. s. w. thunlichst vermieden werden.

Für die *Untersuchung des Weines auf Saccharin* eignet sich nach Morpurgo[1]) am besten die von Windisch angegebene Methode, mittelst deren man noch 0,05% Saccharin nachweisen kann. Verf. führt dieselbe wie folgt aus: 400 cc Wein werden mit Talk und gereinigtem Sand gemischt und auf dem Wasserbade eingedampft. Der zerriebene Rückstand wird mit 3 cc officineller Phosphorsäure versetzt und viermal mit 100 g einer Mischung Aethyläther und Petroleumäther erschöpft; die vorsichtig abgegossenen ätherischen Auszüge werden im Wasserbade verdampft. Wird nun der Rückstand mit einer sehr verdünnten Lösung Natriumcarbonat gelöst, und die Lösung auf die Zunge gebracht, so ist bei der Anwesenheit des Saccharins der süssliche Geschmack desselben deutlich wahrzunehmen.

Für den Nachweis von *Caramel* im Wein hat J. da Cruz Magalhaês[2]) einen Beitrag geliefert. Bei Untersuchungen über den Farbstoff portugiesischer Weine, welche vielfach mit Caramel gefärbt werden, fand Verf., dass Caramel ähnliche Farbenreaktionen giebt, wie Theerfarbstoffe, und dass aus den erhaltenen Reactionen der Schluss auf Färbung des Weines mit Theerfarbstoffen gerechtfertigt gewesen wäre. Es wurden ausserdem Caramel aus reiner Dextrose und reiner Saccharose dargestellt. Die beiden Caramellösungen wurden mit Bleiacetat behandelt und mit Amylalkohol geschüttelt. Mit dem Dextrosecaramel blieb letzterer farblos, mit Saccharosecaramel wurde derselbe orangegelb gefärbt. Beim Uebersättigen mit NH_3 und Schütteln mit Amylalkohol gab Dextrosecaramel eine gelbgrüne Färbung, Saccharosecaramel eine dunkle, gelborange Farbe. Aether wird von ersterem nicht, von letzterem orangegelb, gebeizte Baumwolle mit ersterem gelb, mit letzterem orangegelb gefärbt. Die Cazeneuve'sche Probe verändert die Farbe beider Lösungen nicht.

Ueber den Nachweis von Naphtolgelb S und analogen Farbstoffen in Weissweinen und Likören; von Alb. d'Aguiar und W. da Silva[3]). Ver-

1) Chem. Ztg. Rep. 1897, 3. 2) d. Chem. Centralbl. 1897, 1, 2.
3) Compt. rendus, T. CXXIV, 1897, S. 965.

fasser stellten zunächst fest, dass das Naphtolgelb S, Diamantgelb, Brillantgelb S etc. in alkalischer Lösung durch Lösungsmittel (Amylalkohol, Essigäther, Schwefeläther) kaum extrahirt werden. Sie verfahren daher zum Nachweis dieser Farbstoffe auf folgende Weise. Der zu untersuchende Wein wird mit Schwefelsäure angesäuert und mit Amylalkohol ausgeschüttelt, welcher alle Theerfarbstoffe und auch einen Theil des Weinfarbstoffes auszieht. Nach dem Dekantiren und Filtriren wird der Amylalkohol mit einem Ueberschuss von Ammoniak geschüttelt und so lange bei Seite gestellt, bis er klar geworden ist. Der Weinfarbstoff und verschiedene andere Stoffe werden durch Ammoniak gefällt; der Amylalkohol hält einen Theil des Theerfarbstoffes zurück, welcher zum Nachweis desselben genügt. Nun schüttelt man die Lösung in Amylalkohol mit schwefelsäurehaltigem Wasser aus, lässt absetzen und verdampft mit einem Stückchen Seide und einigen Tropfen Ammoniak; die Seide färbt sich alsdann deutlich. Der Rückstand der Amylalkohollösung wird noch der Einwirkung von Schwefelsäure, Salzsäure und Ammoniak unterworfen, um auch die durch diese hervorgerufenen Reactionen kennen zu lernen. Auf diese Weise untersuchten die Verfasser mit Naphtolgelb S, Diamantgelb, Brillantgelb S, Kurkuma und Fernambuk gefärbte Weine und auch reinen Wein. Reactionen erhielten sie bei den mit den drei erstgenannten Farbstoffen versetzten Weinen, nicht bei den drei anderen Proben, obgleich der Amylalkohol auch von diesen stark gefärbt wurde.

Der Nachweis von Theerfarbstoffen im Wein wird von D. Monnier[1]) in der Weise geführt, dass er sich zunächst ein geeignetes Schwefelzink bereitet, indem er Zinkchloridlösung mit überschüssigem Ammoniak versetzt und hinreichend lange Schwefelwasserstoff einleitet. Das ausgefällte Schwefelzink wird, bis es chlorfrei ist, ausgewaschen und unterhalb 35° C. getrocknet. 5 g desselben reibt man mit so viel Wein an, dass eine kaum flüssige Mischung entsteht, giebt hierauf etwas Wasser zu, bis das Gemisch fliesst, lässt absetzen, filtrirt und entzieht, falls die Flüssigkeit gefärbt erscheint, den Farbstoff durch Auswaschen mit Wasser. Das gefärbte Filtrat wird eingedampft, der Rückstand mit 90proc. Alkohol ausgezogen und die filtrirte Lösung abermals zur Trockne verdompft. Der Farbstoff kann jetzt mit Alkohol aufgenommen und zu Identitätsreactionen verwendet werden. Geht der Farbstoff der Schwefelzink-Weinmischung nicht in das Wasser über, so behandelt man den Filter-Rückstand noch feucht mit derselben Menge 90proc. Alkohol, erhitzt unter Umrühren gelinde, filtrirt und entzieht den Farbstoff durch Auswaschen mit Alkohol. Wie Theerfarbstoffe verhält sich auch Indigocarmin, welches mittelst Wasser isolirt werden kann. Einige in Wasser lösliche Theerfarbstoffe werden von Schwefelzink hartnäckig festgehalten. Alkohol entzieht dieselben jedoch sehr leicht, falls sie in diesem löslich sind. Andernfalls wird der feuchte Niederschlag in einer Porzellanschale mit demselben Volum Alkohol übergossen, so dass die Mischung die darüber befindliche Gefässwandung nicht benetzt. Dampft man die Flüssigkeit, ohne umzurühren, ein, so tritt Dissociation des Farblackes ein, und es setzt sich der Farbstoff an der Schalenwand fest. Das Eindampfen wird bis zur Trockne fortgesetzt, das Zinksulfid aus der Schale entfernt und der Farbstoff mit Wasser aufgenommen. Dieses abnorme Verhalten wurde nur bei 3 blauen Theerfarbstoffen beobachtet.

Fuchsin würde beispielsweise durch Alkohol auszuziehen sein, während irgend eine Sulfosäure schon durch Wasser in Lösung geht. Die Farbstoffe werden mit Hilfe einer Tabelle näher bestimmt.

Ueber den Nachweis von Theerfarbstoffen in Weissweinen und den Unterschied zwischen diesen Farbstoffen und den Caramelfarben; von Alb. d'Aguiar und W. da Silva). Verfasser beschränken sich darauf, die Ergebnisse mitzuteilen, welche sie durch Behandlung der mit Ammoniak al-

---

1) d. Chem. Ztg. Rep. 1897, 94. 2) Compt. rendus, T. CXXIV, 1897, S. 408.

kalisch gemachten Weine mit Amylalkohol und durch Färbeversuche mit Seide durch Eintauchen in den Amylalkohol erhielten. Sie arbeiteten mit Dinitronaphtol, Chrysoidin, Bismarckbraun, Orange II, Tropäolin, Biebrichroth, Azoflavin, Helianthin, Methylorange, Amidoazobenzol, Naphtolgelb S und Caramel. Von den Theerfarbstoffen wurden je 2 mg in 20 cc Alkohol bei 20° gelöst und zu 400 cc Weisswein gefügt. Der Caramel war durch Erhitzen von 500 g Zucker auf 215° und Lösen in 800 cc Wasser erhalten worden.

Auf Grund ihrer Untersuchungen kommen die Verfasser zu dem Schluss, dass die Caramelfarben bei der üblichen Behandlung mit Amylalkohol immer sehr zweifelhafte, mitunter auch negative Resultate geben, dagegen zeigen die gelben Steinkohlentheerfarbstoffe sehr deutliche Reactionen unter den gewöhnlichen Bedingungen, welche bei ihrer Anwendung zur Verfälschung von Weinen beobachtet werden. Sie schliessen daraus, dass die von Armand Gautier und Ch. Girard beschriebenen Methoden zum Nachweise von Theerfarbstoffen, welche besonders auf der Anwendung von Amylalkohol und Färbeversuchen beruhen, keine Verwechslung des Caramels mit den Theerfarbstoffen gestatten.

Verf. hoffen, alsbald die Bedingungen genauer beschreiben zu können, welche beim Nachweis einiger gelber Farbstoffe wie Naphtol S. u. a. einzuhalten sind.

Darstellung der Maltonweine. Wie bereits früher [1]) ausgeführt worden ist, benutzt der Erfinder der Maltonweine F. Sauer zur Darstellung derselben eine sorgfältig sterilisirte Malzwürze von etwa 20%, die er auf 50° erwärmt und zum Ersatz der Weinsäure natürlicher Süssweine mit einer Kultur des stäbchenförmigen Milchsäurebacillus besäet. Ueber die weitere Behandlung, die in jenem ersten Berichte nur oberflächlich gekennzeichnet werden konnte, machte neuerdings Prof. E. List [2]) die folgenden für die Beurtheilung des vielumstrittenen Präparates wichtigen Mittheilungen: Wenn durch die Thätigkeit des Milchsäurebacillus der Milchsäuregehalt ungefähr 8 pMlle. beträgt, wird der weiteren Säuerung durch Erhitzung auf 70° vorgebeugt und die erhitzte Flüssigkeit möglichst rasch auf 20° abgekühlt. In diese Flüssigkeit, welche nunmehr ein vorzüglicher Nährboden für Hefepilze ist, wird eine Reinkultur von Saccharomyceten eingesäet, welche durch Ueberimpfungen erhalten worden ist, wozu Tokayer bezw. spanische Trauben das Material geliefert haben. Die Gährung setzt alsbald kräftig ein; sobald eine Verlangsamung derselben bemerkt wird, werden neue Mengen der vorher sterilisirten 20procentigen Würze zugegeben und der Zuckergehalt durch Zugabe kleiner Mengen Rohrzucker je nach Bedürfniss gesteigert, so lange als überhaupt durch die Hefe Vergährung bewirkt wird. Diese Produkte kommen, je nach der Provenienz der in Anwendung gebrachten Hefe, als Maltontokayer und Maltonsherry in den Handel.

Der Vertrieb der Maltonweine in Apotheken; von E Utescher. [3])

Die Fabrikation der Obstschaumweine. [4])

Die Zusammensetzung eines im Jahre 1835 hergestellten Methes veröffentlichte R. Kayser [5])

Spirituosen.

Zur *Beurtheilung der Edelbranntweine* liegt ein beachtenswerther Beitrag von Amthor nnd Zink [6]) vor. In der Abhand-

1) Pharm. Ztg. 1895, No. 47. 2) Chem. Ztg. 1897, 1. 3) Apotheker-Ztg. 1897, 447. 4) Ebenda 356. 5) Zeitschr. f. öff. Chem. 1897, 120. 6) Festgabe den Theilnehmern an der 26. Jahresversammlung des Deutschen Apotheker-Vereins in Strassburg 1897, gewidmet von den Elsass-Lothringischen Apotheker-Vereinen. Zu beziehen durch Hofapotheker Muncke in Strassburg.

lung ist zunächst die Herstellung der Branntweine (Kirschen-, Zwetschen-, Mirabellen-, Heidelbeer- u. s. w.) dargelegt. Daran schliesst sich eine sehr eingehende Erörterung der über den Gegenstand vorhandenen Literatur, die Mittheilung der angewandten Untersuchungsmethoden und der erzielten Ergebnisse an. Die Arbeit sei allen Interessenten zum Originalstudium empfohlen.

Um den Konsumenten über den geringen Gehalt des *Trinkbranntweins* hinwegzutäuschen, werden diesem die verschiedensten Zusätze gemacht. So wurde vor nicht langer Zeit in einer Berliner Gerichtsverhandlung festgestellt, dass man einen Kornbranntwein aus 70 l Wasser, 30 l Spiritus, etwas Rumessenz und Salz angefertigt hatte. Neuerdings wurde bei der Untersuchung des „Nordhäusers“ eines Berliner Grosshändlers ermittelt, dass das Fabrikat nur 25% Alkohol hatte, dafür aber mit Pfeffertinctur versetzt war. Der Kellermeister des Fabrikanten räumte ein, dass er auf 1700 l Nordhäuser 1 l starke Pfeffertinctur zuzusetzen pflege.

Für die *chemische Beurtheilung des Cognacs* erlangen vielleicht die Grenzzahlen einen grossen Werth, welche F. Lusson [1]) aufgestellt hat, vorausgesetzt, dass dieselben sich für alle reinen Cognacproben als gültig erweisen. Verfasser hält es für die Entscheidung, ob ein Cognac einen Spritzusatz erhalten hat, für zweckmässig, die bei frischen und alten Destillaten kaum wechselnde Alkohol-Aetherzahl, d. h. die in 100 cc absolutem Alkohol enthaltenen Milligramm Ester und höheren Alkohole zu ermitteln. So zeigten Cognacproben von frisch hergestellten, bis 50 Jahre alten Destillaten Alkohol-Aetherzahlen von 294—480, fast alle Proben jedoch Zahlen von nahe 300. Verfasser glaubt deshalb, bei Cognac dann Spritzusatz annehmen zu müssen, wenn die Alkohol-Aetherzahl unter 250 liegt. Hiernach wäre dann immer noch ein Alkoholzusatz von 15—20% möglich. Unter Annahme einer bestimmten Alkohol-Aetherzahl kann demnach der erfolgte Spritzusatz wenigstens annähernd berechnet werden. Bei der Feststellung des Alters eines Cognacs ist ausserdem die Bestimmung der Säuren und Aldehyde bezw. das Verhältniss derselben zum Unreinheitskoëfficienten von grossem Werthe. Bei den geprüften reinen Proben betrug diese Verhältnisszahl, welche auch Oxydationskoëfficent genannt wird, bei frischem Destillate 8, bei 20jähriger Waare 30 und bei einem 50jährigen Cognac 36. Gemischte Branntweine des Handels zeigen stets höhere Oxydationskoëfficienten. Obige Methode soll auch für die Untersuchung von künstlich aromatisirten Cognacproben sehr werthvoll sein.

Mellinghoff's *Cognacessenz*. Im 2. Heft des 13. Bandes der Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheitsamt veröffentlicht E. Polenske eine Analyse der auch den Apothekern in letzter Zeit vielfach angebotenen Cognacessenz von Dr. F. W. Mellinghoff in Mühlheim a. R.

1) Chem. Ztg. Rep. 1897, 8.

Diese sauer reagirende Essenz, von welcher etwa 60 cc 75 Pf. kosten, besitzt eine dunkle, röthliche Farbe, süssen Geschmack und weinbeerölartigen Geruch. Der nach Vorschrift des Fabrikanten aus der Essenz bereitete Cognac besitzt wohl die Farbe des echten Cognacs, jedoch einen an diesen nur erinnernden Geruch und Geschmack, hervorgerufen durch das in der Essenz vorhandene Weinbeeröl, welches auch im echten Cognac enthalten ist. Im Uebrigen ergab die Analyse zweier Proben folgende Zahlen:

In 100 cc waren enthalten:	I	II
Spez. Gew. bei 15° C.	1,036	1,0262
Alkohol (Volumproz.)	41,24 %	44,68 %
Fuselöl	0,59 g	0,55 g
Freie Essigsäure	0,039 „	0,046 „
Freie höhere Fettsäuren	0,015 „	0,019 „
Essigäther	0,058 „	0,050 „
Weinbeeröl	0,066 „	0,076 „
Extract	26,76 „	26,33 „
Asche	0,02 „	0 02 „
Rohrzucker	19,76 „	15,63 „
Invertzucker	1.77 „	3,88 „
Farbstoff	Caramel	Caramel[1]).

Ueber die Bestimmung der Ester in Roh-Alkoholen. Die gewöhnlichen Verseifungsmethoden zur Bestimmung der Ester in den Alkoholen sind insofern ungenau, weil meist neben den Estern Aldehyde zugegen sind, die auch einen Theil des angewandten Alkalis absorbiren, indem dieselben verharzen. Um eine genaue Bestimmung auszuführen, bedienen sich Barbet und Jandrier[2]) zur Verseifung des Esters eines Kalksaccharats, das auf folgende Weise dargestellt wird: Ein Theil Kalk wird mit 4 Theilen Zucker unter Wasserzusatz 24 Stunden stehen gelassen; hierauf wird filtrirt und mit zuckerhaltigem destillirten Wasser bis zu einem Zehntel-Normalgehalt verdünnt. Zur Verseifung des Esters wird der Alkohol, um eine Ausscheidung des Kalksaccharats zu vermeiden, bis zu 50% verdünnt. Zu 100 cc dieses verdünnten Alkohols werden 10 cc Kalksaccharatlösung zugefügt; hierauf wird das Gemisch 2 Stunden erhitzt und nach langsamem Abkühlen ist die Verseifung eine vollständige. Das freie Alkali wird alsdann bestimmt und aus der Differenz der verbrauchten cc Kalksaccharatlösung ergiebt sich der Estergehalt.

Ueber die Ausführung der Roese'schen Fuselölbestimmungsmethode theilte B. Jürgens[3]) seine Beobachtungen mit und empfiehlt sie, wenn sie unter peinlicher Beachtung der vorgeschriebenen Temperaturen und sonstigen Kautelen ausgeführt wird, als die zur Zeit beste. Die Methode beruht auf der Beobachtung, dass Chloroform, wenn es mit Weingeist von bestimmter Conzentration zusammengeschüttelt wird, sein Volumen um einen bestimmten, gleichbleibenden Procentsatz vergrössert, und dass diese Volumenzunahme die „Steighöhe", je nach der Verunreinigung eines Handelsweingeistes mit Fuselöl in bestimmter, durch vielfache Versuche von Sell in einer Tabelle festgelegten Art wächst.

1) Pharm. Ztg. 1897, 45. 2) Journ. de Pharm. 1897, 75
3) Pharm. Ztschr. f. Russland 1897, No. 15.

Wasser.

Um $^1/_{100}$ *Oxalsäure haltbar zu machen,* schlägt E. Fricke[1]) vor, pro l 1 g Borsäure zuzusetzen. Letztere übt auf das Chamäelon gar keinen Einfluss aus, und die Oxalsäurelösung war noch nach 10 Wochen vollständig intakt. Auch der Berichterstatter hat früher in gleicher Richtung und ausserdem mit Zusätzen von Schwefelsäure und von Natronlauge Versuche angestellt. In allen Fällen konnte die Haltbarkeit der Oxalsäurelösung gesteigert werden. Am zweckmässigsten erscheint für die Haltbarmachung einer zur Wasseruntersuchung zu benutzenden $^1/_{100}$ Oxalsäure die Schwefelsäure, da diese ohnehin bei der Bestimmung der organischen Substanz zugesetzt werden muss.

Für die *Darstellung einer reinen Oxalsäure* empfahl Riechelmann[2]) aufeinanderfolgende Krystallisation aus Aether und Wasser.

A. Rössing[3]) berichtet über die *Anwendbarkeit des Ammoniumkarbonats in der Wasseranalyse,* bezw. über dessen Einfluss auf den Glührückstand. Von den Bestandtheilen eines Wassers erleiden KCl, NaCl und Na_2SO_4 beim Eindampfen mit einer 10% Ammonkarbonatlösung und nachherigem Glühen keinen Gewichtsverlust. Bei analoger Behandlung von $CaSO_4$ und $MgSO_4$ tritt dagegen infolge einer Verflüchtigung von Schwefelsäure beträchtlicher Glühverlust ein. Konstante Werte erhält man hier nur durch Uebergiessen des Glührückstandes mit kohlensäurehaltigem Wasser, Wiedereindampfen und Glühen. — Bei $MgCl_2$-haltigem Wasser lassen sich dadurch annähernde konstante Zahlen erhalten, dass man eine bestimmte Menge K_2SO_4 zusetzt, wodurch das Doppelsalz Magnesium-Kaliumsuifat neben Chlorkalium entsteht.

Reagens zur Erkennung der alkalischen Reaction der Trinkwässer. Um die meist sehr geringe Alkalinität des Trinkwassers, welche mit Hilfe von Lackmuspapier oft erst nach mehrstündiger Einwirkung erkennbar wird, deutlich nachzuweisen, bedient sich A. Cavalli[4]) einer 1%ig. Lösung von Toluylenroth (Dimethyldiamidotoluylphenazinchlorhydrat). Werden 50 cc Wasser mit 2 bis 3 Tropfen des Reagens versetzt, so geht bei der geringsten alkalischen Reaction die rothe Farbe in Gelb über.

Ein noch einfacheres Mittel besteht nach Allesandri darin, dem zu untersuchenden Wasser 2 Tropfen Rothwein zuzusetzen, wobei die rothe Farbe desselben in Violett umschlägt.

Zur schnellen Bestimmung von Kalk und Schwefelsäure im Trinkwasser fällt Hinds[5]) den Kalk mit Ammoniumoxalat, giesst die wolkige Flüssigkeit in einen graduirten Cylinder und beobachtet, bis zu welcher Höhe durch die Flüssigkeitssäule noch das Licht einer Kerze wahrgenommen werden kann. In einer andern Probe fällt man die Schwefelsäure mit Chlorbarium und verfährt im Uebrigen genau ebenso. Aus einer Tabelle lassen sich dann

---

1) Chem. Ztg. 1897, S. 243. 2) Zeitschr. f. öffentl. Chemie 1897, 13; 1897, 18, 146. 3) Zeitschr. f. anal. Chem. 1897, 359. 4) Chem.-Ztg. 1897, Rep. 288. 5) Ebenda 806.

die entsprechenden Werthe für Kalk und Schwefelsäure entnehmen. Die Methode soll in 10 Minuten ausführbar sein und ebenso genaue Resultate wie die Gewichtsanalyse liefern.

Nachweis von Rhodanverbindungen in Trinkwässern. Durch Leuchtgas, bez. durch deren Erzeugungsanlagen verunreinigte Trinkwässer enthalten stets Rhodanverbindungen. Albert Bouriez[1]) weist dieselben nach, indem er 5 bis 10 Liter des Wassers auf 15 cc abdampft, filtrirt und in 3 Reagensgläsern gleichmässig vertheilt, in welchen sich ein, zwei und drei Tropfen des 1 : 10 verdünnten, officinellen Liquor Ferri sesquichlorat. neutral. befinden. Ohne Rücksicht auf die Färbung fügt man dann in jedes Glas eine gleiche Menge Aether, schüttelt durch und lässt absetzen. Nimmt der Aether rothe Farbe an, so ist der Nachweis erbracht. Sollte eine Reaction nicht eintreten, so tröpfele man etwas Salzsäure zu und beobachte die Aetherschicht nach dem Durchschütteln nochmals; dieselbe erscheint dann farblos, wenn keine Rhodanverbindungen vorhanden sind.

Einen sehr einfachen *Apparat zur Bestimmung des Sauerstoffes im Wasser* hat A. Florence[2]) beschrieben.

Ammoniakgehalt bituminöser natürlicher Mineralwässer; von F. Parmentier[3])

Nachweis von Ammoniak mit Rieglers Diazoreagens. Das ursprünglich zum Nachweis der Harnsäure benutzte Diazoparanitranilin wird von E. Riegler[4]) als äusserst empfindliches Reagens auf Ammoniak, sowie auf alle stickstoffhaltigen organischen Verbindungen, welche mit starken Basen Ammoniak liefern, empfohlen.

Die Darstellung des Reagens geschieht ähnlich wie früher beschrieben, doch unter Ersatz der Schwefelsäure durch Salzsäure in folgender Weise: Man erhitzt 1 g Paranitroanilin mit 20 cc Wasser und 2 cc Salzsäure, verdünnt nach eingetretener Lösung mit 160 cc Wasser unter starkem Schütteln und fügt nach dem Erkalten noch 20 cc einer 2,5% Natriumnitritlösung hinzu. Das Reagens ist lange Zeit haltbar, sollte es sich später trüben, so braucht es nur filtrirt zu werden.

Versetzt man 10 cc einer ammoniakhaltigen Flüssigkeit mit 10 bis 15 Tropfen des Reagens und giebt dann tropfenweise 10% Natronlauge hinzu, indem man nach jedem Tropfen einige Augenblicke wartet, so zeigen sich in der Flüssigkeit rothgelbe Wolken, welche bei fortgesetztem Schütteln die Lösung je nach der Menge des vorhandenen Ammoniaks gelb, gelbroth bis roth färben. Beim Ansäuern mit Schwefelsäure verschwindet die Färbung, während sich gleichzeitig an der Oberfläche eine krystallinische Masse ansammelt, die unter dem Mikroskop in Gestalt gelber, nadelförmiger Prismen erscheint. Die Krystalle lösen sich leicht in Alkohol, welche Lösung durch einige Tropfen Natronlauge intensiv violett

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1897, 451. 2) Pharm. Ztg. 1897, 693, Abbldg. 3) Rep. de Pharm 1896, Pharm. Centralh. 1897, 442.
4) Chem. Ztg. 1897, Rep. 307.

gefärbt wird. Ausser Ammoniak geben alle Stickstoffverbindungen, aus denen durch starke Basen Ammoniak abgespalten wird, diese Reaction, insbesondere die albuminoiden Stoffe und gewisse Alkaloide.

Ein Colorimeter zur Bestimmung des Ammoniaks, der salpetrigen Säure und des Eisens im Wasser hat J. König construirt[1]).

Eine empfindliche, einfache Reaction auf salpetrige Säure; von E. Riegler.[2]) Man bringt in ein Proberöhrchen etwa 2—3 cg krystallisirte Naphtionsäure, 5—6 cc von der auf salpetrige Säure zu untersuchenden Flüssigkeit, schüttelt gut durch, fügt 2—3 Tropfen concentrirte Salzsäure hinzu und schüttelt abermals während einer Minute kräftig durch; lässt man nun in das schief gehaltene Proberöhrchen langsam 20—30 Tropfen Ammoniak einfliessen, so wird an der Berührungsgrenze ein rosa gefärbter Ring auftreten, selbst wenn nur Spuren von salpetriger Säure vorhanden sein sollten; schüttelt man die ganze Flüssigkeit durch, so wird dieselbe rosa oder dunkelroth erscheinen, je nach der Menge der salpetrigen Säure. Da sehr verdünnte Lösungen von Naphtionsäure veilchenblau fluoresziren, so ist es vortheilhaft, die Farbenerscheinung im durchfallenden Lichte zu betrachten. Die Reaction beruht darauf, dass die Naphtionsäure durch salpetrige Säure in Diazonaphthalinsulfonsäure verwandelt wird, welche mit einem anderen Molekül Naphtionsäure und mit Ammoniak einen Farbstoff bildet, welcher die Rosafärbung bedingt. Im Regen- und Trinkwasser lässt sich mittelst dieser Reaction die salpetrige Säure sehr schön nachweisen. Ausserordentlich instructiv ist der Nachweis der Nitrite im Speichel; zu diesem Zwecke verdünnt man den Speichel mit dem 5fachen Volum reinen destillirten Wassers, filtrirt und verfährt mit 5—6 cc des Filtrats, wie früher gezeigt wurde. Ebenso lassen sich Spuren von salpetriger Säure im Harn nachweisen. Als Vortheil dieser Methode ist die Anwendung des Reagens (Naphtionsäure) im festen krystallisirten Zustande zu betrachten.

Zur *kolorimetrischen Bestimmung kleiner Mengen salpetriger Säure;* von E. Riegler.[3]) Man löst 0,406 g reines trocknes Silbernitrit in heissem Wasser, fügt NaCl in geringem Ueberschusse hinzu und verdünnt nach dem Erkalten auf 1 l. Nach dem Absetzen des Niederschlages nimmt man von der klaren Lösung 100 cc und verdünnt mit Wasser auf 1 l. Von dieser letzten Lösung bringt man 100 cc = 0,001 g N_2O_3 in einen Kolben, setzt etwa 0,05 g krystallisirte Naphtionsäure hinzu, ferner 5—6 cc concentrirte Salzsäure, schüttelt gut durch und lässt nun 30 Tropfen Salmiakgeist zufliessen. Die entstandene rosa gefärbte Lösung dient als Typus für obige Concentration. Das zu prüfende Wasser wird in derselben Weise mit Naphtionsäure, Salz-

1) Chem.-Ztg. 1897, 599, Pharm. Centralh. 1897, 758, Abbldg.
2) Zeitschr. f. anal. Chem. 1896, 6, 678. 3) Zeitschr. f. anal. Chem. 1897, 306.

säure und Ammoniak versetzt und dann mittelst eines Kolorimeters die Farbenintensität bestimmt. Es lassen sich noch 0,00001 g N_2O_3 auf diese Weise in 100 cc bestimmen.

Für die *Reaction auf salpetrige Säure* nach E. Riegler hat Autor eine beachtenswerthe Erklärung und Aenderung veröffentlicht.[1]) Danach hat er die Erfahrung gemacht, dass die Empfindlichkeit der Reaction sehr abhängig ist von der Reinheit der angewendeten Naphthionsäure. Er empfiehlt jetzt deshalb an Stelle der reinen, krystallisirten Säure ein Gemisch aus gleichen Theilen Naphthionsäure und β-Naphthol puriss. Dieses Gemisch, ein feines weisses, unbegrenzt lange haltbares Pulver, nennt er kurz Naphtholreagens auf Nitrite. Dasselbe wird genau so angewendet, wie dies für die reine Säure beschrieben worden ist, ist aber viel empfindlicher als diese. Die Farbenerscheinung beruht auf der Bildung der Diazonaphtalinsulfosäure, welche sich mit β-Naphthol zu einem intensiv rothen Azofarbstoff verbindet. Im Verhältniss von 1 : 100 Millionen soll diese Reaction noch deutlich wahrnehmbar sein.

Brucin als Reagens auf salpetrige Säure. Nach M. Pichard[2]) fügt man in einer Porzellanschale zu einem Gemisch, bestehend aus 1 Tropfen nitrithaltiger Flüssigkeit und 1 Tropfen reiner Salzsäure, ein wenig Brucin; es tritt nach mindestens 5 Minuten zinnoberrothe bis hellgelbe Färbung ein. Das Reagens besitzt eine Empfindlichkeit 1 : 640 000 und wird durch Gegenwart von Sulfiten nicht merklich beeinflusst.

Zum *Nachweise von salpetriger Säure* lässt sich auch eine schwache, frisch bereitete alkoholische Lösung von Guajakharz verwenden. Pàwlewski[3]) erhielt mit Lösungen von Kalium- und Natriumnitrit, Amylnitrit momentan starke dunkelblaue Färbungen, welche bei der Anwendung von 0,00005 g Natriumnitrit oder Amylnitrit noch sehr gut sichtbar waren.

Salpetersäurebestimmung im Trinkwasser nach Dewarda.[4]) Als Wasserstoffentwickler — um Salpetersäure in Ammoniak überzuführen — dient eine Aluminiumbronze aus 59 % Aluminium, 39% Kupfer und 2% Zink, welche sich ziemlich leicht pulvern lässt und in alkalischer Lösung schon bei gewöhnlicher Temperatur Wasserstoff entbindet. Man dampft 0,5 bis 2 l Wasser auf circa 300 cc ein, versetzt im Destillirkolben mit 2 g der Legirung und 20 cc einer 30 % Kalilauge (salpetersäurefreie !), verbindet sogleich mit dem Kühlapparate und treibt nach halbstündigem Stehenlassen unter langsamer Erwärmung das Ammoniak in die vorgelegte Säure über.

Ein neuer Apparat zur Versendung von Wasserproben behufs bakteriologischer Untersuchung; von Schumburg.[5]) In einem mit Filz ausgepolstertem Holzkoffer befindet sich ein Blechkasten, der in seinem fächerigen, gleichfalls mit Filz ausgekleideten Innern acht Kulturflaschen birgt. Die-

1) Pharm. Centralh. 1897, 13. 2) Rep. de Pharm. 1897, 110.
3) Ber. d. d. chem. Ges. 1897, 1313. 4) Zeitschr. d. allg. österr. Apoth.-V. 1897, 257. 5) Deutsch. med. Wochenschr. 1897, S. 471.

selben sind rund, flach und tragen auf der einen Breitfläche eine eingeritzte Quadrateintheilung. Der Glasstopfen ist innen hohl und fasst genau 1 cc Flüssigkeit. In die Culturflaschen werden zum Gebrauch 10 cc Nährgelatine gefüllt und im Dampftopf sterilisirt. Das Herausspringen der Stopfen vermeidet man durch Zwischenlegen eines Stückchens Papier, welches man nach beendeter Desinfection sorgfältig entfernt. Am Ort der Wasserprüfung wird der Blechkasten dem Koffer entnommen und, nachdem das im Innern befindliche Thermometer in den Deckel eingesetzt ist, auf dem Herd oder besser in einem Wasserbad so lange erhitzt, bis das Thermometer eine Temperatur von 35—40° anzeigt. Dann wird das Thermometer entfernt und die Oeffnung im Blechkasten durch einen Kork verschlossen. Am Brunnen füllt man die Höhlung des Glasstopfens mit Wasser, und setzt ihn wieder auf, so dass sich das Wasser mit der Nährgelatine mischt. Diese lässt man nun auf der mit Quadratur versehenen Seite erstarren. Nachdem sämmtliche Culturflaschen so beschickt worden sind, werden sie in den inzwischen abgekühlten Blechkasten verpackt, zur Sommerszeit legt man in denselben noch eine Eisblase und sendet den Koffer ab. Die zur Entwicklung gelangten Colonien lassen sich leicht auszählen.

Die Trinkwasserfrage vom hygienischen Standpunkt hatte Kruse zum Gegenstand eines Vortrages auf der Konferenz der Medicinalbeamten des Regierungsbezirkes Düsseldorf gemacht.[1]) Die von ihm aufgestellten Leitsätze decken sich im wesentlichen mit denen, welche er im Jahre 1894 in der Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten vertrat und die in der Apotheker-Zeitung damals eine Beleuchtung erfuhren.[2]) Die von ihm aufgestellten Sätze lauten:

1. Die Gesundheitsschädlichkeit eines Wassers beruht, wenn von den seltenen chemischen Giftstoffen (Blei) abgesehen wird, auf dem Vorhandensein von lebenden Infectionserregern im Wasser. Krankheiten, die durch Wasser übertragen werden können, sind: in erster Linie der Typhus, ferner die asiatische Cholera, die Dysenterie (Ruhr), die Weilsche Krankheit (fieberhafter Ikterus), manche akute Magendarmkatarrhe, die Anchylostomenkrankheit, der Kropf (?).

2. Unschädlich sind die gewöhnlichen chemischen Bestandtheile des Wassers: die organischen Stoffe, die anorganischen Salze, das Chlor, die Salpetersäure, salpetrige Säure, das Ammoniak u. s. w. Grosse Härte und Eisengehalt des Wassers beeinträchtigen nur dessen ökonomische Brauchbarkeit. Eine strengere Beurtheilung verdienen natürlich die nur ausnahmsweise beobachteten Beimengungen, wie Blei, freie Säuren u. s. w.

3. Aus These 1 und 2 ist zu folgern, dass die Untersuchung durch den Chemiker oder Apotheker für die hygienische Beurtheilung des Wassers in der Regel gänzlich überflüssig ist. Das Wasser darf nicht nach den früher aufgestellten Grenzzahlen für Chloride, Nitrate u. s. w. beurtheilt werden, weil man dadurch geradezu gute Wässer verdächtigen und schlechte zu guten stempeln würde.

4. Die bacteriologische Untersuchung des Wassers giebt in gewissen Fällen werthvolle Anhaltspuncte für die Beurtheilung, nämlich wenn entweder direct Krankheitserreger im Wasser nachgewiesen werden können oder auf indirectem Wege aus der Zahl der Keime auf den Ursprung derselben geschlossen werden darf. Die Schwierigkeiten, die sich der Erfüllung dieser Bedingungen entgegenstellen, sind so gross, dass sie nur von einem hygienisch gründlich geschulten Bacteriologen, der selbst die Entnahme der Wasserproben auszuführen hat, überwunden werden können. Die noch vielfach geübte, unterschiedslos gehandhabte Zusendung des Wassers an ein bacteriologisch-chemisches Laboratorium ist deswegen zu verwerfen.

---

1) Zeitschr. f. Med.-Beamte 1897, 15. 2) Apoth.-Ztg. 1894, 45, 437.

5. Die wichtigste Untersuchungsmethode ist die hygienisch-epidemiologische. Es handelt sich darum, einerseits die Brunnenanlage und die Terrainverhältnisse in der Umgebung (Abflusswege des Oberflächenwassers, Abtrittsgruben, Durchlässigkeit des Bodens an der Oberfläche und in der Tiefe) einer gründlichen Besichtigung zu unterziehen, andererseits bis ins Einzelne die Art und Weise, wie sich die Epidemie örtlich und zeitlich entwickelt hat, zu studiren. In sehr vielen Fällen kann der Medicinalbeamte, der sich diesen Aufgaben unterzieht, selbstständig zu einem Resultat gelangen, in zweifelhaften Fällen ist die Zuziehung eines fachmännischen Bacteriologen zu empfehlen.

Diese Leitsätze sind in den meisten Punkten nicht anfechtbar. Insbesondere muss zugegeben werden, dass es ein bedauerlicher Missstand ist, wenn heute noch Chemiker oder Apotheker ein Wasser, dessen Herkunft sie garnicht oder unvollkommen kennen, lediglich aus den Ergebnissen einer chemischen Untersuchung, und sei diese selbst noch so sorgfältig ausgeführt, aburtheilen und ihm Prädikate, wie „gutes", „minderwertiges" oder „schlechtes" Trinkwasser zuerkennen. Derartige Gutachter stellen sich damit das Zeugniss aus, dass sie genügendes Verständniss für die Trinkwasserfrage nicht besitzen. Andererseits geht Kruse in dem ersten Satz seiner dritten These viel zu weit. Die chemische Untersuchung eines Wassers ist im Gegentheil fast niemals überflüssig für die hygienische Beurtheilung, sie giebt vielmehr in sehr viel Fällen werthvolle Anhaltepunkte für diese Beurtheilung. Ein Trinkwasser kann nach allen Umständen, unter denen es gewonnen wird und nach seinen physikalischen Eigenschaften einer Verunreinigung unverdächtig sein, und trotzdem vermag die chemische Untersuchung manchmal auf verunreinigende Zuflüsse aufmerksam zu machen. In vielen Fällen können die Ergebnisse der chemischen Untersuchung dazu dienen, um die auf anderem Wege gewonnene Ueberzeugung von der Unverdächtigkeit eines Wassers zu sichern.

Eine sehr eingehende und lehrreiche *Abhandlung über das Trinkwasser von Metz und Umgebung* wurde von M. Holz[1]) veröffentlicht.

Ein neues Verfahren zur Herstellung keimfreien Trinkwassers; von Schumburg[2]). Im hygienisch-chemischen Laboratorium der Kaiser Wilhelms-Akademie hat Schumburg sämtliche Methoden zur chemischen Wasserreinigung, welche bis heute bekannt sind, nachgeprüft. Das Endresultat, die schnelle Erzielung eines gut aussehenden, trinkbaren Wassers, ist jedoch nach seinen Versuchen ein negatives; es ist zwar nicht schwer, Wasser keimfrei zu machen, indessen gelingt es fast nie, das Desinfectionsmittel wieder aus dem Wasser zu entfernen oder es unschädlich bezw. unmerklich zu machen. Der einzige Erfolg, welchen die seit einem Jahre fortgesetzten, methodischen Untersuchungen brachten, ist die in fünf Minuten erfolgende Abtödtung fast sämmtlicher Wasserbakterien und aller im Wasser nachgewiesenen pathogenen Keime durch Bromwasser, welches nach fünf Minuten durch Zusatz von

1) Archiv f. Hygiene 1897, 103; Apoth.-Ztg. 1897, 24, 196.
2) Deutsch. med. Wochenschr. 1897, S. 145.

Ammoniak unschädlich gemacht wird, so dass ein klares und geschmackfreies Wasser erzielt wird. Die anzuwendende Brommenge ist sehr gering, es genügen 0,06 g für 1 l Wasser. Zur Anwendung gelangte das Brom als 20%ige Lösung — Wasser 100,0, Bromkali 20,0, Brom 20,0 — von der 0,2 cc ausreichen, um in fünf Minuten 1 l Spreewasser zu sterilisiren. Zur Neutralisation dient die gleiche Menge 9%igen Ammoniaks. Eine vorherige genaue Einstellung der beiden Flüssigkeiten auf einander ist nöthig. Besondere Beachtung verdienen nur sehr harte und sehr stark verunreinigte Sumpfwässer. Bei diesen ist es erforderlich, so viel Brom hinzuzufügen, bis eine schwache, wenigstens eine halbe Minute beständige Gelbfärbung des Wassers entsteht. Natürlich muss auch nachher entsprechend mehr Ammoniak hinzugesetzt werden. Der Geschmack des so erhaltenen Wassers unterscheidet sich kaum von dem des ursprünglichen, die Farbe ist absolut klar, der Gehalt an entstandenen Bromsalzen so gering, dass er ohne Einfluss auf den Geschmack und das Allgemeinbefinden bleibt. Mit 1 kg Brom kann man 16000 l Wasser sterilisiren.

Zum Verfahren zur Herstellung keimfreien Trinkwassers; von Schumburg.[1]) Die Bromlösung lässt S. darstellen aus 20 g Bromkali, 21,91 Brom, Wasser zu 100 g. Zur Bindung des Broms werden auf Vorschlag von Apotheker Froehner nunmehr Tabletten verwendet, die aus Natr. sulfuros. 0,095 Natr. carbonic. sicc. 0,04 und Mannit 0,025 bestehen und von denen ein Stück genügt, das einem l Wasser zugesetzte Brom zu binden. Sie werden in wenig Wasser gelöst und dann dem bromirten Wasser zugesetzt.

Weichmachen harter Wässer mittelst Alkalioleaten. Dem zu reinigenden Wasser setzt man entweder fertiges Alkalioleat hinzu, wodurch die im Wasser enthaltenen Erdalkalien als Oleate in Teig- oder Kuchenform an der Oberfläche sich ausscheiden, oder man erzeugt, mit dem nämlichen Erfolg, das Alkalioleat erst bei der Wasserreinigung selbst durch getrennten Zusatz von Oelsäure und Alkali. Die nöthigen Mengen lassen sich durch einen Vorversuch leicht feststellen. Das so gereinigte Wasser behandelt man vortheilhaft noch mit Eisenoxyd- oder Thonerdesalzen und filtrirt darauf (D. R.-P. No. 94494).

Ueber die Ursachen der Schädigung von eisernen Röhren und Reservoirs durch das Wasser gab Petit[2]) einige Aufklärungen.

Die Zusammensetzung der Seewässer an den Badeplätzen der europäischen Küsten; von B. Alexander Katz[3]).

Ueber den Einfluss der Verunreinigung, Temperatur und Durchlüftung des Bodens auf die Härte des durch denselben sickernden Wassers; von Gustav von Rigler[4]). Die Härte des Grundwassers pflegt man als werthvollen Index der Verunreinigung des Wassers beziehungsweise des Bodens zu betrachten. Auf

1) Deutsch. med. Wochschr. 1897, S. 407. 2) Compt. rend., Apoth.-Ztg. 1897, 8, 71. 3) Centralbl. f. Nahrungs- und Genussm.-Chem. 1896, S. 389. 4) Arch. f. Hyg. B. XXX, 1897, S. 69.

Grundlage der Untersuchungen verschiedener Autoren wissen wir, dass die Härte des Wassers nicht nur von den geologischen, sondern auch von im Boden sich anhäufenden organischen Stoffen, namentlich aber deren Zersetzungsprocessen abhängt. — Verf. hat versucht, nach Daten zu forschen, welche das Verhältniss zwischen der Verunreinigung, namentlich aber auch der Durchlüftung und Temperatur des Bodens und zwischen der Härte des Wassers beleuchten könnten. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen fasst er in folgendem zusammen. Die Härte des durch den Boden durchsickernden Wassers nimmt mit dem Grade der Verunreinigung des Bodens zu; übermässige Verunreinigung verringert jedoch die Härte des Wassers. Das Sinken, bezw. die Zunahme der Bodentemperatur verursacht eine Abnahme, bezw. eine Zunahme der Härte des Wassers. Diese Veränderungen in der Beschaffenheit des durch den Boden sickernden Wassers stellen sich nicht gleichzeitig mit dem Temperaturwechsel ein, sondern nur nach einiger Zeit und stufenweise. Eine sehr erhebliche Durchlüftung des Bodens ebenso wie der Mangel jeglicher Durchlüftung haben eine Abnahme der Härte des Wassers zur Folge; bei mittelmässiger Durchlüftung stellt sich hingegen eine bedeutendere Zunahme der Härte ein.

Bacteriologische und kritische Studien über die Verunreinigung und Selbstreinigung der Flüsse; von Gust. Kabrhel[1]).

Ueber eine Ursache der Sterblichkeit der Fische bei Flusswasserverunreinigungen; von Wilh. Thörner[2]). In den letzten Jahren wurden dem Untersuchungsamte in Osnabrück öfter Wasserproben aus dem kleinen die Stadt durchfliessenden Flüsschen „Hase" mit der Bemerkung zugesandt, dass das Wasser wieder stark verunreinigt sei und viele todte Fische darauf schwämmen. Abgesehen von der sehr grossen Menge organischer Schlammbestandtheile, die in dem Wasser theils in gelöstem, theils in suspendirtem Zustande enthalten waren, konnte das Wasser nicht als abnorm oder schädlich für die Fische bezeichnet werden. Ob nun aber gerade dieser Flussschlamm direct schädlich auf das Leben der Fische einzuwirken vermag, war jedenfalls noch zweifelhaft. Suchen doch viele Fische mit Vorliebe zeitweilig die Ausflussöffnungen der Stadtsiele auf, um in den meist stark schlammigen Wasser daselbst ihre Nahrung zu finden. Weit ungezwungener lässt sich die Wirkung, welche hier das schlammige Wasser auf das Leben der Fische ausgeübt hat, in folgender Weise erklären: Die in dem Wasser suspendirten organischen Schlammtheile befanden sich in einem Zustande, in dem sie sehr geneigt waren, durch Aufnahme von Sauerstoff sich weiter zu oxydiren. Den Sauerstoff entzogen sie dem Wasser, in welchem dann die Fische nicht mehr leben konnten. Nach früheren Untersuchungen enthielt das Wasser der Hase im Liter durchschnittlich 36 cc Gase und darin 10 bis 16 Vol. % Sauerstoff. Das verunreinigte Hasewasser enthielt 57,2 bezw. 60,7 cc Gase im Liter und darin 60,0 bezw. 67,2 Vol. % Kohlensäure, 40,0 bezw. 32,8 Vol. % Stickstoff und gar keinen Sauerstoff. Hierdurch erklärt sich die Sterblichkeit der Fische ganz ungezwungen.

Mineralwässer.

Thermen in Südwestafrika; von Helbig[3]).

Eine neue Jodquelle; von A. Lipp[4]). Im Jahre 1891 wurde

1) Arch. f. Hyg. Bd. XXX, 1897, S. 32. 2) Forschber. 1897, S. 172.
3) Pharm. Centralh. 1897. 4) Ber. d. d. Chem. Ges. 1897, S. 309.

in der Nähe des Dorfes Seeg bei Füssen im bayerischen Algäu eine Jodquelle aufgefunden, welche den Namen Marienquelle erhielt. Dieselbe befindet sich am Fusse des Nordabhanges eines von Osten nach Westen sich ausdehnenden Höhenzuges, des Sulzberges. Das Wasser enthält im l: Jodnatrium 0,01757, Bromnatrium 0,01516, Chlornatrium 2,26777, Chlormagnesium 0,10969, kohlensauren Kalk 0,2866, kohlensaure Magnesia 0,03222, kohlensaures Natrium 0,03406, kohlensaures Eisen 0,00362, Kieselsäureanhydrid 0,0065, halbgebundene Kohlensäure 0,15849, freie Kohlensäure 0,02651. In Spuren kommen schwefelsaure, borsaure und phosphorsaure Salze des Natriums, Lithiums, Aluminiums und Kaliums in demselben vor.

Betreffend die Herstellung und den Verkehr mit künstlichen Mineralwässern, Brauselimonaden u. dergl. Erlass des Regierungspräsidenten zu Münster vom 11. Februar 1897[1]).

Beachtenswerthe Winke für die *Untersuchung künstlicher Mineralwässer,* besonders für die Ermittlung, ob ein solches Wasser aus Brunnenwasser oder aus destillirtem Wasser dargestellt wurde, hat O. Wentzky[2]) veröffentlicht. Es kann an dieser Stelle nur der leitende Gedanke der Wentzky'schen Arbeit wiederholt werden. Wie aus der von ihm aufgestellten Tabelle ersichtlich, waren die mit destillirtem Wasser dargestellten Wässer frei von Salpetersäure, während die mit Leitungswasser bereiteten Salpetersäure enthielten. Salpetrigsäure wurde niemals gefunden. Da ein Brunnen oder Quellwasser nur in seltenen Fällen frei von Salpetersäure ist, so bietet die An- oder Abwesenheit der Salpetersäure einen Anhaltspunct, ob ein kohlensaures Wasser mit destillirtem Wasser hergestellt wurde oder nicht. Nach des Verfassers Ansicht darf ein mit destillirtem Wasser bereitetes Mineralwasser weder HNO_3 noch HNO_2 in nachweisbarer Menge enthalten, es dürfen daher auch keine durch die beiden Säuren verunreinigten Salze verwendet werden.

Gebrauchsgegenstände.

Bleihaltiges Zinn. Wie B. Fischer in seinem Jahresbericht[3]) mittheilt, kommen noch immer Trinkgefässe in den Verkehr, die hinsichtlich des an ihnen befindlichen Metalls dem Gesetz vom 25. Juni 1887 nicht entsprechen. Von 54 im Breslauer Laboratorium untersuchten Bierseideln entsprachen nur 10 den gesetzlichen Anforderungen. Bei den übrigen ging der Bleigehalt mehr oder weniger erheblich (im Maximum wurden rund 88 % gefunden) über den für Deckel und Befestigung zulässigen von 10 % hinaus.

Verwendbarkeit von Aluminiumgeräthen im Haushalte. Léon Frank[4]) hat über diese oft schon erörterte Frage neuerdings wieder sehr ausgedehnte, über 3 Jahre sich erstreckende Versuche angestellt. Seine Ergebnisse decken sich mit denen, die Plagge

1) d. Pharm. Centralh. 1897, 158. 2) Pharm. Ztg. 1897, No. 75. 3) Jahresber. d. chem. Unters.-Amts d. Stadt Breslau. 4) Chem.-Ztg. 1897, No. 8.

und Lebbin schon früher veröffentlicht hatten und die sich kurz dahin zusammenfassen lassen: Aluminiumkoch- und Trinkgefässe werden zwar von den meisten Speisen und Getränken angegriffen, aber nur in geringem und bei fortgesetztem Gebrauch rasch abnehmendem Maasse. Die in Betracht kommenden Aluminiummengen betragen pro Kopf und Tag nur wenige Milligramm. Das Gesammtergebniss von Plagge's Untersuchungen in sanitärer Hinsicht lässt sich dahin zusammenfassen, dass Bedenken gegen die Verwendung von Trink- und Kochgeschirren aus Aluminium nicht bestehen.

Ueber die technische Verwendbarkeit des Aluminiums; von K. Voigt[1]).

Zinnbestimmung im Weissblech; von Hugo Mastbaum[2]). Weissblech wird durch einige Minuten langes Kochen mit Salzsäure von 8 bis 10 % entzinnt, ohne dass verhältnissmässig beträchtliche Mengen von Eisen in Lösung gehen. Verf. digerirt gewöhnlich 25 g des mässig zerkleinerten Materials (nur wenn es sehr ungleichmässig ist, werden bis 100 g in Arbeit genommen) einigemal je fünf Minuten lang mit je 50 cc 10 %iger Salzsäure in einem Becherglase bei Siedehitze und giesst die zinnhaltige Lösung in einen 1/4 Literkolben ab. Man erkennt leicht an dem Aussehen der Schnitzel, wann die Entzinnung vollständig ist; meist sind schon zwei, immer höchstens vier Behandlungen genügend. Die Lösung ist farblos und braucht, da sie Kohle nicht enthält, nicht filtrirt zu werden. Von der zur Marke aufgefüllten Flüssigkeit bringt man 50 cc in ein 100 cc Kölbchen, setzt Ammoniak hinzu, bis eben Zinnoxydulhydrat auszufallen anfängt, fügt 10 cc starkgelbes Schwefelammonium hinzu, schüttelt um und füllt auf. 50 cc Filtrat, entsprechend 2,5 g Ausgangsmaterial, werden im Erlenmeyerkolben mit Wasser verdünnt und bis zur vollständigen Ausfällung des Zinnsulfids mit Essigsäure versetzt; man lässt gut absetzen, am besten bis zum folgenden Tage und bringt den Niederschlag mit Hülfe einer 10 %igen Lösung von Ammoniumacetat auf das Filter. Da man statt Kaliumsulfid Ammoniumsulfid angewendet hat, was wegen der Abwesenheit von Kupfer durchaus angängig ist, kann man sich das Auswaschen auf dem Filter ersparen, man kann auch, da ja überhaupt glühbeständige Verbindungen ausser der Zinnverbindung nicht in der Lösung vorhanden sind, die 50 cc derselben direct im Porcellantiegel eindampfen und weiter behandeln; Verf. zieht indessen die Ausfällung mit Essigsäure vor. Den scharf getrockneten Niederschlag bringt man mit dem Filter in den Tiegel und glüht, bis die Asche weiss ist, bezw. wiederholt unter Zusatz eines Stückchens von Ammoniumcarbonat. Die Analysenergebnisse sind gute; der Zinngehalt variirt von 1,91—3,07 %.

Untersuchung und Beurtheilung von Metallgefässen, irdenen Gefässen und Gefässen und Geräthen aus vegetabilischen Stoffen. Der Verein schweizerischer analytischer Chemiker fasste auf seiner

1) Pharm. Ztg. 1897, 175. 2) Zeitschr. f. angew. Chemie 1897, S. 329.

Jahresversammlung in Frauenfeld folgende Beschlüsse. Zinnerne Gefässe, sowie solche aus Metalllegierungen dürfen nicht mehr als 10 % Blei enthalten. Vorrichtungen zum Ausschänken von Bier und Wein, Syphons für kohlensäurehaltige Getränke und Metalltheile für Kindersaugflaschen dürfen nur 1 % Blei enthalten. Verzinnte oder mit Zinn oder dessen Legierungen gelötete Gefässe dürfen auf der Innenseite nicht mehr als 1 % Blei enthalten, oder nicht mit einer mehr als 1 % Blei enthaltenden Legierung gelötet sein. Zinkgefässe oder solche aus galvanisirtem Eisen dürfen nicht verwendet werden. Ganz aus Blei hergestellte Gefässe sind nicht gestattet. Es empfiehlt sich, kupferne und aus Kupferlegierungen hergestellte Gefässe wenn möglich zu verzinnen. Für Bierpressionen, Mineralwasserapparate und Wurstmaschinen ist dies unerlässlich. Gefässe aus reinem gewalzten Aluminium, aus Nickel und dessen Legierungen, vernickelte und plattirte sind ebenfalls als unschädlich zu bezeichnen, auch solche aus Edelmetallen und deren Legierungen, wenn von hohem Feingehalt. Hinsichtlich Lot gelten die gleichen Bestimmungen wie bei Zinn. — Unter Glasur und Email versteht man zum Ueberziehen von Metall und irdenen Flächen bestimmte weisse oder gefärbte und undurchsichtige Glasflüsse; dieselben enthalten meistens Bleiverbindungen. Sie dürfen weder Haarrisse zeigen, noch abblättern und bei ½ stündigem Auskochen mit 4 %iger Essigsäure kein Blei abgeben. Steinerne Gefässe und Geräthe dürfen nicht mit Blei oder einer schädlichen Substanz ausgegossen oder ausgeschlagen sein. Zum Reinigen gläserner Gefässe dürfen keine schädliche Rückstände hinterlassenden Materialien verwendet werden (Schrot). Gefässe und Geräthe aus vegetabilischem oder animalischem Material dürfen nicht mit gesundheitsschädlichen Ueberzügen versehen oder mit schädlichen Stoffen imprägnirt sein. — Gefässe aus Gummi, Kautschuk und analogem Material dürfen nur 1 % Blei enthalten. Zu Mundstücken für Saugfläschen, Warzenhütchen und dergl., ferner für Trinkbecher, Dichtungsringe für Conservenbüchsen, Schläuche für Bier, Wein und Essig darf blei- oder zinkhaltiger Kautschuk nicht verwendet werden. Wird die zerkleinerte Substanz mit 8 %iger Essigsäure ½ Stunde gekocht, so darf beim Behandeln mit Schwefelwasserstoff keine Färbung eintreten.

Ueber *bleihaltige Töpferwaaren*[1]) berichtete Reuter auf der 10. ordentlichen Versammlung des Mecklenburgischen Medicinalbeamten-Vereins. Die Töpfer können in Güstrow und ebenso durchschnittlich in ganz Norddeutschland beim Brennen die Hitze nicht bis zur erforderlichen Höhe von 1500° steigern, weil der Thon sonst zusammenschmelzen würde; sie dürfen nicht über 12 bis 1300° hinausgehen. Infolgedessen bleiben in der Glasur lösliche Bleisalze zurück und entsprechen die hergestellten Töpferwaaren nicht dem Reichsgesetz vom 25. 6. 1887, betr. den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen. Nur in einzelnen

1) Ztschr. f. Med. Beamte 1897, 828.

Gegenden Deutschlands, z. B. in Schlesien und Sachsen finden sich Thone, welche beim Brennen die hohe Temperatur aushalten. Die Töpferwaaren von dort genügen daher den Gesetzesanforderungen.

Hundeshagen und Philip berichten über *Lederuntersuchungen* [1]). Sie fanden in zwei Proben je ca. 15 % Zucker, in einer 12 % Chlorbaryum als Beschwerungsmittel. Ein Sohlleder war beim Lagern vollständig brüchig geworden, es enthielt 0,45 % freie Schwefelsäure. An 2 von verschiedenen Seiten eingesandten, schon getragenen Stiefeln zeigte sich eine harte, weisse Auswitterung, welche aus Magnesiumsulfat bestand, herrührend aus der Bittersalzappretur des Stiefelfutters.

Die chemische Unterscheidung von Holzzellstoff. Auf die Thatsache, dass gebleichter Natronzellstoff, gebleichter und ungebleichter Sulfitzellstoff, ersterer nur Spuren, die letzteren etwas mehr bezw. reichlich incrustirende Substanz (Lignin, Lignose) enthalten, welche Theerfarbstoff in sich aufzuspeichern vermag, gründete P. Klemm [2]) ein Unterscheidungsverfahren, welches, im Falle die gebräuchlichen Holzschliffreagentien (Anilinsulfat oder Phloroglucin-Salzsäure) keine deutliche Reaction geben, recht brauchbar sein soll. Die incrustirende Substanz ist es auch, welche das Vergilben und Brüchigwerden des Papieres verursacht, und können daher bei der Beurtheilung des Papiers auf Dauerhaftigkeit die nachstehend aufgeführten Reactionen vortheilhaft mit herangezogen werden. Klemm gelangte zu folgenden Resultaten:

Malachitgrün, bis zur Sättigung gelöst in Wasser, das mit 2 % Essigsäure versetzt wurde, färbt reine, gebleichte Zellstoffe gar nicht, ungebleichte Zellstoffe beliebiger Herkunft stark und unvollkommen gebleichte Zellstoffe schwächer blaugrün. Schwefelsaures Rosanilin, in alkoholhaltigem Wasser bis zur Sättigung gelöst und tropfenweise mit Schwefelsäure versetzt, bis die carminrothe Farbe einen violetten Schimmer erhält, giebt folgende Reactionen: 1. Ungebleichter Sulfitzellstoff färbt sich tief violettroth. 2. Gebleichter Sulfitzellstoff nimmt eine weniger intensive, weniger ins Violett spielende rothe Farbe an. 3. Ungebleichter Natronzellstoff färbt sich durchschnittlich noch etwas weniger intensiv wie gebleichter Sulfitzellstoff. 4. Gebleichter Natronzellstoff erhält nur einen schwach röthlichen Schimmer; unter dem Mikroskop erscheinen die Sommerholzfasern meist vollständig farblos, nur die Herbstholzfasern färben sich manchmal ein wenig, sowie die Reste der etwa noch vorhandenen Markstrahlzellen. Verwechselungen würden demnach bei alleiniger Anwendung der Rosanilinlösung zwischen gebleichtem Sulfit- und ungebleichtem Natronzellstoff nahe liegen. Indessen, wenn man daneben auch noch auf die Färbbarkeit mit Malachitgrün prüft, so ist dennoch eine Unterscheidung möglich. Färbt sich der Zellstoff mit Rosanilinsulfat roth, mit Malachitgrün deutlich grün, so haben wir es mit ungebleichtem Natronzellstoff zu thun, färbt er sich mit Rosanilinsulfat wohl auch roth, dagegen mit Malachitgrün schwach blau oder gar nicht, dann haben wir auf gebleichten Sulfitzellstoff zu schliessen. Liegt Papier zur Untersuchung vor, so muss man die Reactionen unter dem Mikroskop beobachteten. Behrens bedient sich bei der Prüfung der Faserstoffe („Anleitung zur mikrochem. Analyse") des Polarisations-Mikroskopes.

---

1) Chem. Ztg. 1897, 326. 2) d. Ztschr. f. angew. Chem. 1897, 437

Die nachstehenden Gebrauchsgegenstände wurden von B. Fischer[1]) auf ihre Zusammensetzung untersucht.

Petroleum-Verbesserung, Pastillen, die zur Erhöhung der Leuchtkraft des Petroleums dienen sollen, bestehen aus Naphthalinpulver, dem etwas Kampherpulver (schätzungsweise) 1 % zugesetzt ist.

Glühlichtkörper-Tinctur, die bestimmt ist, die Glühkörper auf dem Transport vor Bruch zu schützen, ist eine Auflösung von 2 g Kautschuk in 100 cc Petroleumbenzin.

Mexikanisches Patentsilber erwies sich als gewöhnliches Werkzinn.

Mannocitin, ein Rostschutzmittel zum Einreiben von blanken Eisenflächen, z. B. bei grösseren Maschinen, war eine Auflösung von wasserfreiem Wollfett in gleichen Theilen leichtem Kampheröl. Es bildet bei gewöhnlicher Temperatur eine dickliche Flüssigkeit mit Bodensatz, welcher in der Kälte erheblich zunimmt.

Isolier-Masse für elektrische Leitungen bestand aus 40 % Kolophonium, 10 % Talg und 50 % consistentem Mineralfett.

Ueber leichtes Kampheröl als Petroleumzusatz; von Leopold Gans[2]). Neben schwerem braunen Kampheröl vom spec. Gewicht 0,960 kommt ein leichtes, gewöhnlich zur Parfümirung von Toiletteseifen gebrauchtes Oel in den Handel, welches zuweilen als Petroleumzusatz dient. Es erhöht die Leuchtkraft des Petroleums etwas, bewirkt eine helle, weisse Flamme, vermindert die Flammenhöhendepression, erhöht jedoch den Petroleumverbrauch. Das spec. Gewicht betrug 0,886, die Säurezahl 0,7, der Flammpunct (nach Treumann) lag bei 52° und der Zündpunct bei etwa 60°. Bei der fractionirten Destillation gingen bei 180° 81,8 Gew.-Proc. über, von 180—200° 12,9 %, über 200° 4,9 %; Verlust 0,4 %. Da leichtes Kampheröl beim Schütteln mit Schwefelsäure sich orangeroth, mit Salpetersäure erst roth, schliesslich braun färbt, überdies mit letzterer Säure eine heftige Reaction eintritt, und da es mit Kalilauge verharzt, so kann dessen Anwesenheit im Petroleum leicht constatirt werden.

Bei den amtlichen *Untersuchungen von Gebrauchsgegenständen auf gesundheitsschädliche Farben* wurden in Berlin zwei Proben arsenhaltig gefunden, nämlich ein künstlich gefärbtes Pflanzenpräparat, das als gefärbtes Wassermoos bezeichnet wird, in Wirklichkeit aber Hornblatt, Ceratophyllum submersum ist und ferner ein brauner Kreidestift, Umbrabraun darstellend. Wie gefährlich ein Arsengehalt von Zeichenkreide werden kann, dafür zeugt der von Gaffky beschriebene Fall, in dem ein Universitätsprofessor sich durch den Gebrauch arsenhaltiger Zeichenkreide eine schwere chronische Vergiftung zuzog[3]).

Zur *Untersuchung von Farbsteinen* gab R. Kaiser[4]) eine Anleitung.

---

1) Jahresber. d. chem. Untersuchungsamts der Stadt Breslau.
2) Chem. Rev. Fett- und Harz-Ind. 1897, S. 304. 3) Apoth.-Ztg. 1896, 3, 19. 4) Ztschr. f. öffentl. Chemie 1897, 10.

Nachweis von Bleichromat in Einwickelpapieren. Rasch und einfach soll folgendes Verfahren von J. Wolff zum Ziele führen: In einer Porcellanschaale wird ein Stück des Papiers mit wenig 10 %ig. Alkohol durchfeuchtet und Salpetersäure darauf getropft; Aldehydentwickelung und Grünfärbung (Chromoxyd) zeigen Chromsäure an. Das gebildete Bleinitrat wird mit 10—15 cc Wasser aufgenommen und, wenn die Lösung nicht zu sauer ist, mit Jodkalium auf Blei direct geprüft, andernfalls ist die Säure vorher zu verdampfen. Ein mit Berlinerblau und Bleichromat grün gefärbtes Papier giebt die Chromsäure durch obige Aldehydbildung zu erkennen [1]).

Die mit gelbem Blattmetall (unechtem Blattgold) überzogenen *Mundstücke von Zigaretten* sollen vielfach chromgelb- oder bleiweisshaltig sein [2]).

In unserem letzten Berichte (1896, S. 827) wurde die Frage nach der Ursache der *Giftigkeit arsenhaltiger Tapeten* berührt und bemerkt, dass nach Versuchen von Emmerling sehr wahrscheinlich hierbei die Wirkung von Mikroorganismen nicht in Frage komme, vielmehr lediglich Zerstäubung der arsenhaltigen Farbe die Vergiftungen hervorrufe. Dem gegenüber macht B. Gosio [3]) geltend, dass es Mikroorganismen gibt, welche in Berührung mit Arsenik selbst üppig zu leben vermögen unter Entwicklung flüchtiger Arsenverbindungen. Ein vom Verfasser aufgefundener Schimmelpilz von besonders starker Wirkung ist Penicillium brevicaule. Derselbe greift alle festen Arsenverbindungen energisch an unter Entwicklung einer flüchtigen Verbindung, welche so stark giftig ist, dass in einer dieselbe enthaltenden Luft eine Maus oft schon nach wenigen Secunden stirbt. Da dieser Schimmelpilz grade auf verwitterten Tapeten entdeckt wurde, so ist jedenfalls sehr wohl möglich, dass seine Wirksamkeit auf arsenhaltigen Tapeten Vergiftung durch Arsengase zur Folge haben kann. Natürlich ist hierdurch eine Vergiftung durch blosse Verstäubung nicht ausgeschlossen.

---

1) Pharm. Centralh. 1897, 385. 2) Apoth.-Ztg. 1897, 271.
3) Ber. d. Deutsch. chem. Ges. 1897, 1024.

VII. Toxikologische Chemie.

Um Salzsäure, Ammoniak und Schwefelammonium arsenfrei zu gewinnen, hat Jos. Habermann[1]) in den letzten Jahren dementsprechende Versuche angestellt. Von demselben wird hervorgehoben, dass die Salzsäure und das Ammoniak des Handels, auch wenn sie als chemisch rein bezeichnet sind, und zumal die erstere fast immer Spuren von Arsen enthalten. Die übrigen zum Arsennachweis nothwendigen Reagentien, wie die Schwefelsäure, Kaliumchlorat, auch Zink etc., sind als völlig arsenfrei im Handel zu haben. Für die Darstellung von arsenfreiem Schwefelwasserstoff aus dem gewöhnlich arsenhaltigen Schwefeleisen empfiehlt J. Habermann das Jakobson'sche Verfahren als dasjenige, welches ihm stets befriedigende Resultate lieferte. Nach J. Habermann werden die oben bezeichneten Reagentien in folgender Weise arsenfrei gewonnen:

Salzsäure. Man versetzt am besten die sogen. chemisch reine Salzsäure des Handels mit einer sehr geringen Menge von Kaliumchlorat (für chemisch reine Salzsäure genügen weniger als 0,5 g im Liter) und destillirt aus einer Glasretorte, deren Hals durch einen Liebig'schen Kühler mit einer Vorlage verbunden ist, welche mit so viel destillirtem Wasser beschickt ist, dass die Flüssigkeit in der Vorlage etwa 20—25 % Chlorwasserstoff enthält, wenn $^2/_3$ bis $^3/_4$ des Retorteninhaltes überdestillirt sind. Selbstverständlich enthält das Destillat freies Chlor, was bei der Verwendung der Salzsäure zur Zerstörung der organischen Substanz bei Prüfung auf Arsen, ohne jeden Nachtheil ist. Will man gleichwohl Salzsäure haben, welche kein freies Chlor enthält, dann genügt es, die ersten Antheile des Destillates, welche alles freie Chlor enthalten, für sich aufzufangen. Die Vorlage wird in diesem Falle gewechselt, sobald die Flüssigkeit völlig farblos überdestillirt. Unter allen Umständen bleibt das Arsen vollständig im Destillationsrückstand zurück.

Ammoniak. Die Spuren von Arsen, welche im käuflichen Ammoniak wiederholt beobachtet wurden, lassen sich vollständig beseitigen, wenn man das Handelsproduct pro Liter mit einigen Cubikcentimetern einer nicht zu verdünnten Lösung von Kaliumpermanganat versetzt und das Ammoniak sodann aus einem Glas-

1) Ztschr. f. angew. Chem. 1897, 201.

kolben durch Erwärmen in eine Vorlage übertreibt, welche mit so viel destillirtem Wasser beschickt ist, dass dessen Menge etwa ²/₃ vom Volumen der in Arbeit genommenen Ammoniaklösung beträgt. — Zweckmässig ist es, zwischen Destillirkolben und Vorlage ein kleines Wachsgefäss einzuschalten, welches mit einer kleinen Menge von destillirtem Wasser beschickt ist und eine solche Construction besitzt, dass die Möglichkeit des Zurücksteigens der Waschflüssigkeit in den Destillirkolben ausgeschlossen erscheint.

Schwefelammonium. Das nach der eben gegebenen Vorschrift gereinigte Ammoniak bildet die sichere Grundlage, um mit Hülfe des nach der Vorschrift von Jacobson gereinigten Schwefelwasserstoffgases völlig arsenfreies Schwefelammonium zu gewinnen.

Die *Bedeutung des Rhodanammoniums in der analytischen Chemie* an Stelle von Schwefelwasserstoff beleuchtete J. Jáhn [1]), indem er auf die Verwendbarkeit desselben zum Nachweis von Arsen, Antimon, Quecksilber u. s. w. hinwies. Das Salz zerfällt bekanntlich mit concentrirter Salzsäure in Sulfocyansäure, welche weiter Persulfocyansäure und schliesslich Cyanwasserstoff ergibt; wendet man aber eine verdünnte, etwa 6 %ige Salzsäure an, so erhält man einen regelmässigen Strom von chemisch reinem Schwefelwasserstoff. Das Arsen, welches sich in minimalen Mengen, z. B. in Naturböden, ausserdem als Verunreinigung in Reagentien, Heilmitteln u. s. w. findet, lässt sich nur durch ein auf diese Weise entwickeltes Schwefelwasserstoffgas noch nachweisen (? Ref.). Das auf gewöhnliche Art (im Kipp'schen Apparate) erzeugte Gas versagt unter solchen Umständen vollkommen, besitzt ausserdem noch den Nachtheil, dass es niemals chemisch rein zu erhalten ist. Ausgezeichnete Dienste leistet das Rhodanammon-Schwefelwasserstoffgas aber hauptsächlich in der gerichlich-chemischen Analyse zum Nachweis von minimalen Arsenmengen in viel organische Substanz enthaltenden Lösungen. In 6 %iger salzsaurer Lösung werden durch Rhodanammonium ausser Arsen auch noch Antimon und Quecksilber sofort und quantitativ niedergeschlagen, während die Fällung von Kupfer, Wismuth und Zinn keine vollständige mehr ist. Zu ähnlichen Zwecken wurde vor einiger Zeit durch Tarugi auch die Thioessigsäure vorgeschlagen, doch hat dieser Vorschlag bis jetzt leider die ihm eigentlich gebührende Berücksichtigung in Fachkreisen noch nicht erfahren.

Darstellung von chemisch reinem Schwefelwasserstoff. Da das zur Herstellung des Schwefelwasserstoffs benutzte Schwefeleisen in Folge seines Gehaltes an metallischem Eisen und Schwefelarsen meist ein mit Wasserstoff und Arsenwasserstoff verunreinigtes Gas liefert, zieht Josef R. Michler [2]) vor, den Schwefelwasserstoff in einem besonders construirten Apparat aus Calciumsulfhydratlauge von 19—20° Bé. zu entwickeln. Ein Liter dieser Lauge giebt 100 l chemisch reinen Schwefelwasserstoff.

---

1) Chem.-Ztg. 1897, No. 97. 2) Ebenda 659.

Die Zerstörung der organischen Substanzen bei der toxikologischen Analyse durch Mangansalze. Aus den Untersuchungen Bertrand's[1]) folgt, dass die Anwesenheit von Mangan in den Pflanzen zur Einleitung gewisser Oxydationserscheinungen unerlässlich sei. Im Einklang damit steht die Beobachtung von Villiers[2]), wonach durch Hinzufügen geringer Mengen von Mangansalzen zu einem Gemisch organischer Sustanzen mit Oxydationsmitteln eine lebhafte Reaction veranlasst wird. Versetzt man z. B. eine heisse Oxalsäurelösung mit Königswasser, so findet keinerlei Einwirkung statt. Fügt man jetzt aber nur eine Spur Mangansulfat hinzu, so beginnt augenblicklich eine lebhafte Entwickelung von Kohlensäure und Stickstoff, die bis zur völligen Zerstörung der Oxalsäure andauert, wenn nur die verbrauchte Salpetersäure von Zeit zu Zeit ergänzt wird. Ebenso verhalten sich andere Verbindungen der Fettreihe, wie Glykose und Rohrzucker, während aus aromatischen Verbindungen Chlor-Substitutionsproducte zu entstehen scheinen. Diese Eigenschaft der Mangansalze lässt sich nach Villiers vorzüglich zur Zerstörung der organischen Substanzen bei toxikologischen Untersuchungen verwenden. Die zu zerstörenden Substanzen werden in einem Kolben mit reiner Salzsäure (1 + 3) übergossen, dann giebt man wenige Tropfen einer Mangansalzlösung und nur kleine Mengen concentrirter Salpetersäure hinzu. Zweckmässig ist es, auf den Boden des Kolbens einige Stücken Retortenkohle zu werfen. Alsbald beginnt eine lebhafte Gasentwickelung von Kohlensäure und Stickstoff. In dem Maasse, wie die Salpetersäure verbraucht wird, ersetzt man dieselbe und erhitzt schliesslich. Die Operation geht ebenso schnell wie mit Kaliumchlorat vor sich.

Ueber den Nachweis des Phosphors bei forensisch-chemischen Arbeiten; von A. Hilger[3]). Die in Betracht kommenden Methoden sind: die Vorprobe von Scherer, der Nachweis des elementaren Phosphors nach Mitscherlich und die Probe von Dussart-Blondlot, durch welche hauptsächlich der Nachweis der phosphorigen Säure geführt wird. So brauchbar diese Methoden im Allgemeinen sind, ermangeln sie dennoch nicht gewisser Unzulänglichkeiten, insbesondere bei der quantitativen Bestimmung des Phosphors in Leichentheilen etc. A. Hilger und H. Nattermann[4]) unternahmen es deshalb, die Frage experimentell zu prüfen und die beobachteten Mängel möglichst zu beseitigen. Als Orientirungsprobe bleibt das Scherer'sche Verfahren, welches bekanntlich auf der Reduction von Silbernitrat durch Phosphordampf beruht, von Werth, vorausgesetzt, dass sich in dem geschwärzten Silberpapier Phosphorsäure nachweisen lässt. Es ist beobachtet, dass bei Versuchen von Milch und Bier, denen kein

1) Rep. de Pharm. 1897, 347. 2) Ebenda 349.
3) Vortrag a. d. Naturf.-Vers. Braunschweig 1897.
4) Forschungsber. über Lebensmittel etc. 1897, Heft 10, d. Pharm. Centralh.

Phosphor zugefügt worden war, der in den Kolben eingehängte Silberpapierstreifen dennoch sich schwärzte, während der mit Bleiacetatlösung getränkte Controlstreifen (auf H_2S) weiss blieb; Fresenius und Neubauer schreiben diese Erscheinung der Gegenwart von Ameisensäure zu. Bei der Prüfung der Mitscherlich'schen Methode gelangten verschiedene Gesichtspuncte zur Erledigung. 1. Die O. Schifferdecker'schen Versuche, welche festzustellen bezwecken, wie viel von der vorhandenen Phospormenge bei der Destillation übergeht, erwiesen sich als fehlerhaft; die Menge steigt procentisch an, je mehr Phosphor das Versuchsobject enthält. 2. Die Grenze der Nachweisbarkeit liegt für Phosphor bei 0,00006 g. 3. Hinsichtlich der Zeitdauer der Nachweisbarkeit ergab sich, dass 0,003 g Phosphor nach 6 Monaten in fauligen organischen Stoffen noch ermittelt werden konnten. Die allmälige Oxydation des Phosphors wird durch die Fäulnissprocesse verhindert, erstere bewirkt nur der Luftsauerstoff, und zwar weniger schnell bei Trockenheit des Objectes. Eine Beeinflussung des Leuchtens im Mitscherlich'schen Apparate durch Schwefelwasserstoff findet nicht statt. 4. Wird Phosphor mit Wasserdampf destillirt, so kommt es dabei zur Bildung von Phosphorsäure, phosphoriger Säure, Unterphosphorsäure und rothem Phosphor, deren Menge der ursprünglich vorhandenen Phosphormenge umgekehrt proportional ist; der Nachweis der Unterphosphorsäure wurde durch ihr Verhalten gegen Quecksilberchlorid und Kaliumpermanganat geführt. Sehr kleine Mengen von Phosphor lassen sich nach dem gewöhnlichen Mitscherlich'schen Verfahren neben der qualitativen Erkennung nicht quantitativ hinreichend genau bestimmen, weil die beim Leuchten entstehenden Oxydationsproducte meist im Entwickelungskolben zurückbleiben und dadurch eine geringe Ausbeute veranlassen. Eine Modifikation des Verfahrens gestattete, über 90 % des vorhandenen Phosphors ins Destillat überzutreiben, gleichzeitig aber auch das Leuchten zu beobachten. Es wurde am wagerechten Theile des Destillationsrohres ein circa 30 cm langes Ansatzrohr in senkrechter Richtung angebracht, welches durch ein Stück Kautschukschlauch mit Quetschhahn verschlossen war, und im Kohlensäurestrome destillirt. Oeffnete man nach einer gewissen Zeit den Quetschhahn, so konnte man an der Eintrittsstelle der Luft im Rohre ein deutliches Leuchten wahrnehmen; rasches Schliessen des Hahnes verhindert jeden irgendwie in Betracht kommenden Verlust an elementarem Phosphor, und konnten auf diese Weise noch 0,00006 g Phosphor nachgewiesen werden. Die Scherer'sche Abänderung des Mitscherlich-schen Destillationsverfahrens, welche gleich gute Resultate liefert, zeigt dagegen das charakteristische Leuchten nicht. Für den Fall, dass die Scherer'sche Vorprobe nur so geringe Phosphor-Mengen anzeigt, die ein Leuchten im Mitscherlich'schen Apparate nicht vermuthen lassen, bedient man sich der Methode von Dussard-Blondlot und benutzt das Destillat von dem ergebnisslos verlaufenen Mitscherlich'schen Versuch. Die Empfindlichkeit der

Flammenfärbung liess noch 0,00000006 g Phosphor in Form von Phosphit erkennen. Immerhin haften dem Dussard-Blondlot'schen Verfahren grosse Mängel an. Zur Reduction weniger Milligramm phosphoriger Säure bedurfte es einer 10—14 tägigen Einwirkung von nascirendem Wasserstoff, und selbst dann findet man nur $^1/_{10}$ bis $^1/_5$ des Phosphors in der Vorlage. Der in derselben befindliche Niederschlag von Phosphorsilber ist sehr unbeständig; er zerfällt in Berührung mit Wasser in elementares Silber und phosphorige Säure, die dann durch die aus dem Silbernitrat freigewordene Salpetersäure zu Phosphorsäure oxydirt wird. Sonach können bei der Untersuchung des Silberniederschlags sehr leicht geringe Mengen phosphoriger Säure übersehen werden. Einige vorgenommene Abänderungen gestalten das fragliche Verfahren hinsichtlich eines positiven Ergebnisses aussichtsvoller. Von Bedeutung für den Nachweis der phosphorigen Säure hat sich die Absorption des aus dieser Säure erhaltenen Phosphorwasserstoffs durch Kupferchlorürlösung erwiesen. Zu diesem Zwecke war eine in folgender Weise hergestellte Lösung brauchbar: 4 g Kupferchlorür in 20 cc Salzsäure (1,19) gelöst und 30 cc einer 12 %igen wässerigen Kalilauge zugesetzt; nach drei bis vierstündigem Stehen wird von den wenigen sich abscheidenden Krystallen abgegossen. Ein Versuch mit 0,00297 Phosphor als Phosphit zeigte beim Erwärmen der phosphorwasserstoffhaltigen Kupferchlorürlösung auf 70° C. lange Zeit intensive Grünfärbung der Wasserstoffflamme.

Ueber eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung von Chloroform in Leichentheilen; von Seyda[1]). Nur in Ausnahmefällen wird Chloroform in Leichentheilen in solchen Mengen anzutreffen sein, dass es durch Destillation in Substanz wird rein isolirt werden können; es tritt daher zumeist an den Analytiker die Aufgabe heran, das Chloroform selbst oder einen seiner Bestandtheile in eine wohl charakterisirte Verbindung überzuführen und diese dann quantitativ chemisch zu fassen. Zur quantitativen Bestimmung von Chloroform wurde bis dahin ausschliesslich das in ihm vorhandene Chlor benutzt, welches als Chlorsilber bestimmt wurde. Der Hauptfehler dieser Methode besteht darin, dass hierbei auch das in allen anderen flüchtigen chlorhaltigen organischen Verbindungen enthaltene Chlor mitbestimmt wird, und der Schluss vom Chlor auf Chloroform nur dann gerechtfertigt ist, wenn zuvor die Abwesenheit aller analog sich verhaltenden chlorhaltigen Stoffe, wie Aethylenchlorid, Aethylidenchlorid u. dergl., festgestellt wird. Dieser Nachweis dürfte bei Untersuchung von Leichentheilen aber nie zu erbringen sein. Um diese in der forensischen Chemie vorhandene Lücke auszufüllen, hat Verf. eine kolorimetrische Bestimmungsmethode des Chloroforms ausgearbeitet. Dieselbe hat die bekannte für Chloroform charakteristische rothe Farbenreaction zur Grundlage, die man erhält, wenn man chloroformhaltige Flüssigkeiten mit Resorcin und Lauge erwärmt. Zur Ausführung

1) Ztschr. f. öff. Chem. 1897, S. 333.

der Reaction braucht man folgende Flüssigkeiten: 1. Eine Lösung von 1,4 g reinem Chloralhydrat, enthaltend 1 g Chloroform in 1 l Wasser; von dieser Lösung werden 100 cc nochmals auf 1 l verdünnt, 1 cc der Lösung enthält dann 0,1 mg Chloroform. 2. Resorcin in 10 %iger wässeriger Lösung. 3. Natronlauge in 25 %ig. wässeriger Lösung. Die Bestimmung des Chloroforms in Leichentheilen geschieht nun folgendermaassen: Die zertheilten Leichentheile werden in einem Kolben mit weinsäurehaltigem Wasser zu einem dünnen Brei angerührt und das Chloroform im Wasserdampfstrome überdestillirt. Das Destillat wird auf ein bestimmtes Volumen gebracht, und 10 cc davon in einem Reagensglase mit 2 cc der Resorcinlösung und 1 cc der Natronlauge versetzt. Gleichzeitig werden in 5 gleiche Reagenscylinder 1; 2; 5; 7,5 und 10 cc der Chloralhydratlösung gegeben und jede Probe mit 2 cc Resorcinlösung, 1 cc Natronlauge und soviel Wasser versetzt, dass in allen 6 Reagensgläsern gleiches Volumen vorhanden ist. Dieselben bringt man alsdann 10 Minuten lang in ein auf 80° C. temperirtes Wasserbad. Nach dieser Zeit wird die vergleichende kolorimetrische Bestimmung in der üblichen Weise durchgeführt. Was die Farbenintensität anbelangt, so wird z. B. bei einem Gehalte von 1 mg Chloroform die Lösung dunkelroth, bei 0,5 mg rosa, bei 0,1 mg bräunlichroth. Bei letzterer Farbennuance liegt die äusserste Empfindlichkeit dieser Reaction, das Chloroform kann also mit derselben in einer Verdünnung von 1 : 10000 nachgewiesen werden. Bemerkt sei noch, dass die Reihenfolge der Reagentien und ihre Concentration unter allen Umständen eingehalten werden müssen. — Durch die anderen in Leichendestillaten auftretenden flüchtigen Stoffe, namentlich Ammoniak- und Schwefelaminbasen wird die Reaction nicht beeinträchtigt, die Farbe büsst selbst nach 12 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur an ihrer Intensität nichts ein.

Qualitativer Nachweis von Cyanwasserstoff. Denigès[1]) bereitet sich dazu ein Reagens in folgender Weise: 2 cc Ammoniakflüssigkeit, 1 Tropfen 5 bis 10 %ige Jodkaliumlösung und 20 cc Wasser werden gemischt, sodann 1 Tropfen einer 1,5 bis 2 %igen Silbernitratlösung zugefügt. Einige Cubikcentimeter des zu untersuchenden Objectes versetzt man vorerst mit Quecksilberchlorid, um eventuelle Schwefelverbindungen abzuscheiden und durch Filtration zu beseitigen, dann erhitzt man das Filtrat mit einigen Körnchen Zink und 15 Tropfen reiner Schwefelsäure, um Cyanwasserstoff zu entbinden, und leitet das Gas in dünne Natronlauge. Fügt man jetzt zu 1—2 cc des opalisirenden Reagenses etwas von der eventuell cyanhaltigen Natronlauge, so wird sich die Anwesenheit des Cyans durch Auflösen des suspendirten Jodsilbers bemerkbar machen.

Die Ermittelung von Chlorwasserstoffsäure in forensischen Fällen hat Grilli Gualterio[2]) studirt und empfiehlt nach einer kritischen Beleuchtung der bis jetzt empfohlenen Methoden, die Umwandlung der Säure in das Lithiumsalz durch Zufügen von Lithiumcarbonat, Extrahiren des ersteren mittelst absoluten Aethers und Feststellen der Identität auf gewöhnliche Art und Weise. Gualterio

1) Rep. de Pharm. 1897, 56. 2) Boll. chim. farm. 1896, Juli.

erinnert an den physiologischen Salzsäuregehalt des Magens und weist darauf hin, dass nur erhebliche Mengen gefundener Salzsäure eine vorgekommene Vergiftung vermuthen lassen, dass im Uebrigen ein Controlversuch mit den Partien über dem Magen angezeigt ist.

Zum forensischen Nachweis von Atropin. Entgegen den Beobachtungen von Giotto und Spica ist P. Soltsien[1]) zu der Ueberzeugung gelangt, dass die mydriatische Probe[2]) zuverlässiger als die Arnold-Vitali'sche Atropinreaction sein kann. Unter den Leichentheilen, welche von einem an Atropinpillen verstorbenen Kinde herrührten und untersucht werden sollten, befanden sich auch 31,15 g alkalisch reagirender Harn. Dieser wurde zuerst und zwar nach dem Dragendorff'schen Gange auf Atropingehalt geprüft. Die Rückstände aus den Ausschüttelungen mit Benzol (und Chloroform) waren höchst geringe; sie reagirten, mit essigsäurehaltigem Wasser aufgenommen, deutlich mit Jodjodkalium, die Lösung trübte sich schwach mit Phosphormolybdän- und Phosphorwolframsäure, etwas stärker mit Quecksilberjodidjodkalium, die mydriatische Probe fiel positiv aus, während die oben angeführte Reaction nicht eintrat. Niere, Milz und Leber lieferten eine Spur Rückstand, der die vier allgemeinen Alkaloïdreactionen deutlicher als das aus dem Harn isolirte Atropin gab, jedoch zeigte er weder pupillenerweiternde Eigenschaften, noch lieferte er die Reaction von Arnold-Vitali (Ptomaïne?).

Ueber digitalinartige Reactionen von Bestandtheilen der Chinarinde, welche gelegentlich toxikologischer Untersuchungen im Pharm. Inst. Strassburg bemerkt wurden, bringt A. Beitter[3]) nähere Mittheilungen. Es wurde die Keller'sche Reaction (Versetzen von Digitalinlösung in Eisessig mit etwas Eisenchlorid und Aufschichten auf Schwefelsäure. Rothviolettfärbung), sowie das Keller-Kiliani'sche Verfahren (Aufschichten der ferrisulfathaltigen Eisessiglösung des Alkaloïds über ferrisulfathaltige Schwefelsäure. Rothviolettfärbung) angewendet. Zunächst wurde mit „China liquida de Vrij" gearbeitet, welches Präparat ohne weiteres die Reaction ergab. Auch mit gewissen Auszügen der officinellen Cinchona succirubra sowie der China nova und China cuprea ergaben die Reaction. Bei der directen Behandlung des Extr. Chinae aquos. Ph. Germ. zeigte sich keine Reaction, eine geringe wies das Extr. Cinchon, fluid Ph. Helvet. auf, ebenso Extr. Chinchon. spirit Ph. Helvet. Keine Reaction ergaben ferner Chinin, Cinidin, Cinchonin, Cinchonidin und Chinaroth, dagegen ergaben Chinovin und Chinovasäure gelb-braun-violette Zonen; Chinagerbsäure ergab

---

1) Ztschr. f. öff. Chem. 1897, 116.

2) Durch den physiologischen Versuch kann noch 0,00001 g Atropin nachgewiesen werden. Prof. L Lewin berichtet in seinem „Lehrbuch der Toxikologie", dass die Ausscheidung des leicht resorbirbaren Atropins durch den Harn erfolgt und meist in ca. 10—30 Stunden beendet ist.

3) Arch. d. Pharm. 1897, 137.

endlich eine rothviolette Zone. Untersuchungen chemisch ganz reiner Muster der drei letzteren Körper ergaben nun, dass Chinovin und Chinovasäure so gut wie gar keine Reaction hervorbrachten, so dass nur noch an Chinagerbsäure oder deren Zersetzungsproducte zu denken war. Nachdem Verfasser auch diesen Stoff im chemisch reinen Zustande hergestellt hatte, konnte er mit absoluter Sicherheit nachweisen, dass die Chinagerbsäure als Träger der Raction zu betrachten ist. (Uebrigens ergab auch eine im pharmaceutischen Institute Strassburg hergestellte Guarana-Gerbsäure die Keller-Kilianische Reaction sehr deutlich.) Aus der Arbeit ergiebt sich vor allem, dass man bei Eintritt der Reaction nur dann auf die Anwesenheit von Digitalin schliessen darf, wenn die Gegenwart von einem Chinapräparat absolut ausgeschlossen ist.

Ueber einige Localisationen des Morphins im Organismus; von A. Antheaume und A. Mounerat[1]).

Für den *Nachweis von Arsen in forensischen Fällen* gab E. Fricke[2]) einige praktische Winke. Es kommt bekanntlich nicht selten vor, dass nach etwa halbstündiger Thätigkeit des Marshschen Apparates in der Reductionsröhre sich ein bräunlicher Anflug zeigt, dessen Nachweis als Arsen nicht immer gelingt. Fresenius hielt diese Spiegelbildung für eine Folge der Reduction des im Glase enthaltenen Siliciums, während Fricke die Erscheinung dadurch erklärt, dass sich aus dem geringen Kohlenstoffgehalte des Zinks Kohlenwasserstoff bildet, aus welchem sich in der Reductionsröhre wiederum Kohle abscheidet. Um nun einer Verwechslung dieses ebenfalls flüchtigen Kohlespiegels mit einem Arsenspiegel vorzubeugen, empfiehlt Verf. ein Verfahren, welches er wie folgt beschreibt:

Man leite zunächst nach der Zerstörung der organischen Substanz in die filtrirte Flüssigkeit Schwefelwasserstoff, wobei stets eine Abscheidung entsteht, löse diese in Schwefelammon, verdampfe, schmelze mit Soda und Salpeter und verdampfe die wässrige Lösung mit Schwefelsäure. In diese Flüssigkeit, die etwaiges Arsen als arsensaures Natrium enthält, und die vollständig frei ist von jeglichen störenden Substanzen, leite man nochmals Schwefelwasserstoff, und man ersieht nun an dem Klarbleiben derselben oder an dem Auftreten eines gelben Niederschlages, ob Arsen vorhanden ist oder nicht. Zeigt sich hierbei ein gelber Niederschlag, so soll man denselben selbstverständlich weiter behandeln und die Marsh'sche Probe damit anstellen, bleibt aber die Flüssigkeit hell und klar, so ist damit die Abwesenheit des Arsens nachgewiesen.

Zur Arsenbestimmung nach der Methode von Reinsch, die in der Reduction einer salzsauren Lösung von Arsen- oder Arsenigsäure durch Kupfermetall — wobei sich ein grauer Ueberzug von

1) Compt. rendus T. CXXIV, 1897, S. 1475. 2) Chem.-Ztg. 1897, No. 31.

Arsenkupfer bildet — besteht, hat Dinkler[1]) folgende Verbesserung angegeben.

Nach Dinkler wird der zu prüfende, möglichst fein vertheilte Körper mit Salzsäure übergossen, ein blankes Kupferblech in die Mischung gesteckt und 2 Minuten lang vorsichtig erhitzt, so dass sich die Flüssigkeit nicht dunkel färbt; zu starkes Erhitzen könnte Abscheidung von Kohle aus den etwa vorliegenden organischen Stoffen bewirken, was für die spätere Behandlung nachtheilig wäre. Die gelbe, keinesfalls braune Lösung bleibt dann noch weitere 5 Minuten mit dem Kupferblech in Berührung, worauf das letztere herausgenommen, mit Wasser abgewaschen und vorsichtig getrocknet wird. Ist ein dunkler Beleg auf dem Kupferblech wahrnehmbar, so wird das Kupferblech, in kleine Stückchen geschnitten, in einem engen Glasrohre vorsichtig erhitzt. Im kalten Theile der Röhre erscheint ein krystallinisches charakteristisches Sublimat von Arsenigsäure, das leicht unter dem Mikroscop als solches zu erkennen ist.

Zum Arsennachweis in thierischen Organen. Die Frage, wie nach acuten Vergiftungen mit Arsenik das Gift im Organismus vertheilt ist, beziehungsweise welche Organe das Arsen besonders aufspeichern und daher für den Nachweis in Betracht kommen, haben Thoms und Orlis[2]) veranlasst, Untersuchungen an einem vergifteten Meerschweinchen anzustellen. Zu diesem Zwecke wurde dieses Thier mit 0,1 g arseniger Säure vergiftet und die Vertheilung derselben in den wichtigsten inneren Organen, wie Magen, Darm, Herz, Lungen, Leber und Milz quantitativ bestimmt, Folgende Resultate wurden gefunden: Magen 0,049 g As_2O_3 = 49 %, Leber, Milz und Nieren 0,026 g As_2O_3 = 26 %, Darm 0,0079 g As_2O_3 = 7,9 %, Herz und Lungen 0,0081 g As_2O_3 = 8,1 %. Die Gesammtmenge beträgt also 91 %, Verlust daher 9 %.

Eine Methode der Ermittelung von Quecksilbercyanid in toxikologischer Beziehung. Erst nach längerer Zeit und in der Wärme wirkt metallisches Aluminium auf Metalllösungen, und zwar bezüglich einer Silber- oder Goldlösung, die betreffenden Metalle als glänzend krystallinisches, bezüglich Nickel, Kobalt, Palladium und Platin als schwarze Pulver ausscheidend. In noch anderen Fällen dauert die Reaction sehr lange, und manchmal fällt das Metall rein, manchmal, z. B. bei Zink, als Hydroxyd aus. Bei Quecksilbersalzen tritt die Reaction sofort unter Wärmeerscheinung und Wasserstoffentwickelung ein, was nur durch eine Zersetzung von Wasser und zwar nach folgenden Formeln zu erklären ist: $2Al + 6H_2O = 2Al(OH)_3 + 3H_2$; $3H_2 + 3HgCl_2 = 6HCl + 3Hg$; $6HCl + 2Al(OH)_3 = 2AlCl_3 + 6H_2O$. Anders stellt sich die Sache bei Verwendung von Quecksilbercyanid. Daraus zwar entwickelt sich in dem Falle auch Cyanwasserstoffsäure, weil sie sich mit dem Aluminium nicht der Chlorwasserstoffsäure analog verbindet, wie Buschi[3]) auch experimentell beweist. Die Zersetzung geht jedenfalls nach folgenden Formeln vor sich: 2 Al +

1) Pharm. Ztg. 1896, 638.
2) Ber. d. Deutsch. pharm. Gesellsch.; d. Pharm. Centralh. 1897.
3) Boll. chimic.-farm. 1896, S. 64.

$6H_2O = 2Al(OH)_3 + 3H_2$; $3H_2 + 3Hg(CN)_2 = 6HCN + 3Hg$, und zwar setzt sich eine pulverförmige Masse ab, bestehend aus Aluminiumhydrad, Quecksilber und unreinem Aluminium. Zahlreiche Proben haben ergeben, dass die gedachten Eigenschaften der beiden Körper wohl geeignet sind, sie bei der toxikologischen Ausmittelung des Quecksilbercyanids zu benutzen, und zwar nachdem das Gift aus den Darmcontenten mittelst Alkohol extrahirt war. Die Methode Buschi's ist folgende: 100 g Fleisch wurden mit 0,03 g, vorher in etwas Wasser gelöstem Quecksilbercyanid vergiftet und die gut gemischte Masse dreimal mit einem gleichen Volumen absoluten Alkohols erschöpft. Die alkoholischen Flüssigkeiten wurden filtrirt, bei niedrigster Temperatur destillirt, die rückbleibende wässrige Lösung wiederum filtrirt, eingeengt und und diese concentrirte braune Lösung mit Thierkohle entfärbt. Dass diese kein Quecksilbercyanid zurückhielt, zeigte eine Reaction, die bei dieser Gelegenheit gefunden wurde. Wenn nämlich einige Tropfen dieser concentrirten Flüssigkeit mit einigen Tropfen einer Lösung von Kaliumnitrit zum Sieden erhitzt werden und etwas Salzsäure zugesetzt wird, so entsteht eine schön rothe Farbe, die bei der Behandlung anderer Cyanide nicht eintritt. Zu einigen Tropfen der Flüssigkeit setzte Buschi etwas Aluminiumpulver; nach einigen Augenblicken tritt eine lebhafte Reaction unter Ausscheidung von Quecksilber und Entwickelung durch den Geruch zu erkennender Blausäure auf, die auch in der Art zu constatiren war, dass ein Streifchen mit einer schwachen Natronlauge befeuchteten Papiers, im oberen Theile des Probirrohres angebracht, nach einiger Zeit beim Betupfen mit einer schwachen Eisenoxydullösung, dann mit etwas Salzsäure azurblau wurde[1]).

Die Ausmittlung von freiem Ammoniak und Ammoniumverbindungen in Vergiftungsfällen. D. Vitali[2]) giebt folgende Methode an, die ermöglichen soll, einen absolut sicheren Schluss auf die ursprüngliche Verwendung freien Ammoniaks zu ziehen.

Die feingeschnittenen Eingeweide und die betreffenden Flüssigkeiten werden in eine tubulirte, mit einer sorgfältig gekühlten Vorlage verbundene Retorte gebracht und so lange destillirt, bis das Destillat nicht mehr alkalisch reagirt. Die angewandte Temperatur muss unter 100° bleiben. Wenn so auch nicht das Uebergehen von NH_3 aus Ammoncarbonat und -Sulfid vermieden wird, so ist jedenfalls die Gefahr der Dissociation anderer Ammonsalze, die sich in den Eingeweiden u. s. w. finden könnten, absolut ausgeschlossen, wie z. B. die des Chlorids und Sulfats. Das Destillat wird mit einem Ueberschuss von Calciumchlorid behandelt, welches Ammoncarbonat zersetzt, falls es vorhanden ist, indem sich unlösliches Calciumcarbonat und Ammoniumchlorid bildet. Zur Flüssigkeit wird jetzt in kleinen Portionen reines, frisch gefälltes Bleicarbonat gesetzt, welches eventuell vorhandenes Ammoniumsulfür zersetzt, indem sich zu Boden setzendes Bleisulfid und Ammoncarbonat bildet, welch letzteres sich wieder mit dem Anfangs im Ueberschuss zugesetzten Calciumchlorid in Calciumcarbonat und Ammonchlorid umsetzt. Das Bleicarbonat muss in kleinen Portionen vorsichtig zugesetzt werden, so lange bis die Flüssigkeit bei neuen Zusätzen sich zu bräunen aufhört. Ein Ueberschuss von Bleicarbonat ist

1) Pharm. Centralh. 1897, 135. 2) Boll. chim.-pharm. 1897, S. 33.

sicher unschädlich, denn er ist ohne Einwirkung auf das Ammoniumchlorid, das sich in der Flüssigkeit findet, oder aber das Ammoncarbonat, dessen Bildung es vielleicht veranlassen könnte, würde mit dem von vornherein im Ueberschuss anwesenden Calciumchlorid Veranlassung zur Bildung von Calciumcarbonat und Ammoniumchlorid geben. Infolge dieses Vorganges wird die durch die Destillation erhaltene Flüssigkeit, wenn sie freies Ammoniak, Ammoniumcarbonat oder Sulfid enthielt, in Lösung haben: das überschüssige Calcium- und das neugebildete Ammoniumchlorid, und suspendirt Bleisulfid und Calciumcarbonat. Um letztere beiden fortzuschaffen wird filtrirt und das Filtrat einer nochmaligen Destillation unterzogen. Jetzt kann nur freies Ammoniak übergehen, während in der Retorte Chlorid und andere Ammonverbindungen zurückbleiben, die nicht flüchtig sind, oder die sich bei der angewandten niedrigen Temperatur nicht zersetzen konnten, und im Destillat kann nur freies Ammoniak vorhanden sein, das auch frei in den der Untersuchung unterzogenen Theilen sich befunden haben muss. Die bei dieser Methode zurückbleibenden Eingeweide werden, um die etwaige Anwesenheit von Ammoncarbonat zu ermitteln, destillirt. War dieses in ihnen enthalten, so wird sich dasselbe im Destillat finden, und beim Zusatz von Chlorcalcium oder Chlorbaryum im Ueberschuss durch einen reichlichen weissen Bodensatz angezeigt werden; das Filtrat wird mit Kaliumhydrat Ammoniak entwickeln, was weiter durch die alkalische Reaction und das Auftreten der bekannten weissen Nebel bei Annäherung eines mit Chlorwasserstoffsäure befeuchteten Glasstabes constatirt werden kann. Um andere Ammoniumsalze zu entdecken, werden die bei der Prüfung auf freies Ammoniak zurückbleibenden Eingeweide mit Magnesiumoxyd versetzt, welches wohl die Ammoniumverbindungen zersetzt, nicht aber aus Proteïnstoffen u. s. w. Ammoniak freimacht und destillirt. Im Destillat wird übergegangenes Ammoniak durch die bekannten Reagentien festgestellt.

Ueber den *Nachweis von Salpetersäure in Leichentheilen;* von Seyda und Woy [1]).

Nitroprusside in toxikologischer Beziehung. Guiseppe Venturoli hat im Laboratorio farmaceutico der Universität Bologna Versuche zur Ausmittlung der Nitroprusside gemacht und berichtet im Märzheft des Bolletino chimico-farmaceutico darüber. Diese subcutan schon bei einer Dosis von 0,012 tödtlich wirkenden Verbindungen zersetzen sich im Körper in Nitrit und Sulfocyanat, welche beide Körper leicht mit den gewöhnlichen Reagentien zu constatiren sind. Wie die Versuche im Uebrigen ergeben, wirkt Nitroprussid sehr stark antiseptisch und fällt in Gegenwart schwacher Säuren Albuminkörper aus. In den Filtraten solcher Flüssigkeiten finden sich dann keine Zersetzungsprodukte, wohl aber ist das Nitroprussid in dem abfiltrirten Coagulum leicht durch die bekannte Farbenreaction mit Schwefelammon zu entdecken. Auf Grund seiner Erfahrungen empfiehlt Venturoli, die betreffenden Körpertheile mit Ammonsulfid zu behandeln, welches etwa noch unzersetztes Nitroprussid in gedachter Art zersetzt, dann bis zum Sieden zu erhitzen und zu filtriren. Das Filtrat wird vorsichtig zur Trockne verdampft, nachdem es vorerst mit Kaliumcarbonat neutralisirt ist, der Rückstand mit absolutem Alkohol aufgenommen, der Nitrite und Sulfocyanate löst, und mit

1) Pharm. Ztg. 1897, No. 84.

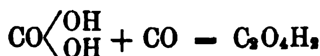
Thierkohle entfärbt. Jetzt wird mit den gewöhnlichen Reagentien die Anwesenheit der beiden Zersetzungsproducte constatirt[1]).

Die toxikologische Entdeckung von Thallium studirte Filippo Stuzzi[2]). Eine Mischung von 100 g feingeschnittenem Fleisch mit 6 cc einer $^1/_{10}$-normalen Thalliumsulfat-Lösung behandelte er in der Wärme abwechselnd mit Salpeter- und Schwefelsäure. Nach völliger Zerstörung der organischen Substanz erwärmte er die Masse bis zur völligen Beseitigung der Säuren und völliger Verkohlung. Erkaltet, pulverisirt, extrahirte er mit, mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser und wusch damit so lange aus, bis es mit Ammoniak neutralisirt mit Jodkalium sich nicht mehr trübte. Die gesammelten Auszüge wurden mit Ammoniak neutralisirt und in zwei Theile getheilt. In dem einen konnte die Anwesenheit des Thalliums in jeder Art mit den gewöhnlichen Reagentien festgestellt werden, in dem andern volumetrisch. Zu diesem Zweck setzte er 10 cc $^1/_{10}$-normale Jodkaliumlösung zu. Nöthig zur völligen Fällung letzterer im Ueberschuss zugesetzter Lösung wären 7,2 cc $^1/_{10}$-Normalsilberlösung zuzusetzen nöthig gewesen, falls die genaue Hälfte des ursprünglich zugesetzten Thalliumsulfats in Lösung befindlich gewesen wäre. Freilich brauchte Stuzzi nur 7 cc, was durch die Vorgänge beim Arbeiten etc. leicht zu erklären ist. Bei Untersuchung eines für Controlversuche vergifteten Kaninchens konnte übrigens die Anwesenheit des Talliums in grosser Menge in der Leber und in den Nieren, in geringerer Menge im Harn, im Herz, in den Lungen und vielleicht wegen der geringen verwandten Thalliummenge, im Gehirn nachgewiesen werden.

Neuer Nachweis von Kohlenoxyd. M. A. Mermet[3]) gelangte bei seinen Versuchen, einen Kohlenoxydgehalt der Luft auf bequeme Weise nachzuweisen, zu dem Ergebniss, dass die Anwendung des nachstehenden Reagenses zum Ziele führt. Man bereitet sich erstens eine Silbernitratlösung (A): 2—3 g in 1 l Wasser, zweitens eine Kaliumpermanganatlösung (B): Zu 1 l kochenden destillirten Wassers wird behufs Zerstörung eventuell vorhandener organischer Substanz nach dem Zusatze von einigen Tropfen Salpetersäure (salzsäurefrei) Kaliumpermanganatlösung tropfenweise bis zur bleibenden schwachen Rothfärbung hinzugefügt. Nach dem Erkalten wird 1 g krystallisirtes Kaliumpermanganat darin gelöst und 50 cc reine Salpetersäure zugesetzt. Diese Flüssigkeit wird unter Licht- und Staubschutz aufbewahrt. Zur Herstellung des Mermet'schen Reagenses mischt man 20 cc der Lösung A mit 1 cc der Lösung B und 1 cc reiner Salpetersäure und füllt mit destillirtem Wasser, welches keine organische Substanz enthält, auf 50 cc auf. Dieses Reagens wird sowohl durch Kohlenoxyd, als auch von anderen reducirenden, also gesundheitsschädlichen Gasen (Schwefelwasserstoff etc.) entfärbt. Soll

1) Pharm. Ztg 1897, 337. 2) Bull. chim.-farm. 1896, S. 673.
3) Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm. 1897, 195.

Kohlenoxyd allein ermittelt werden, so muss die zu prüfende Luft vorerst durch geeignet präparirte Gefässe streichen, in welchen die begleitenden und ebenfalls reducirend wirkenden Substanzen absorbirt werden. Im Allgemeinen stellte Mermet seine Versuche folgendermaassen an: Von zwei mit Wasser gefüllten Fläschchen mit eingeschliffenem Stöpsel wurde das eine in dem Raume entleert, wo die verdächtige Luft entnommen werden sollte, während er das andere, um es mit normaler Luft zu füllen, in freier Luft entleerte. Die beiden Fläschchen wurden hierauf mit je 25 cc Reagens beschickt, auf ein Blatt weisses Papier gestellt und sich selbst überlassen. Das Fläschchen, welches Kohlenoxyd enthielt, zeigte nach einer gewissen Zeit farblose Flüssigkeit, während das mit normaler Luft gefüllte noch das mehr oder weniger roth gefärbte Reagens enthielt. In Verfolg der Beobachtung Boussingault's, dass der von der belichteten Pflanze ausgeschiedene Sauerstoff nicht Stickstoff enthält, sondern mit Kohlenoxyd (zuweilen auch mit Methan) vermischt ist, versuchte Mermet dieses Kohlenoxyd mit seinem Reagense nachzuweisen, und zwar in der Luft eines Camelienhauses; die Reaction blieb jedoch aus, was ein Verschwinden des Kohlenoxydes andeutet. Es wurde nun an die Bildung von Oxalsäure gedacht:



$$CO\begin{cases}OH\\OH\end{cases} + CO = C_2O_4H_2$$

und thatsächlich ergab die gelegentliche Prüfung von Regenwasser auf Oxalsäure ein positives Resultat.

Die Dauer der Nachweisbarkeit von Kohlenoxyd im Blute solcher Individuen, welche die Vergiftung überlebt haben, hat E. Michel [1]) zum Gegenstande seines Studiums gemacht. Er hat gefunden, dass die Zeit wenigo Stunden kaum um ein wesentliches überschreitet. Was die gewöhnlichen Versuchsthiere anbelangt, so verschwindet das CO wenigstens zum grössten Theile sehr bald aus dem Blute derselben, so dass es sich schon vor Ablauf der ersten Stunde blossen Luftatmens dem Nachweise durch unsere empfindlichsten Proben entzieht. Es ist bekannt, dass sich CO in Blutaustritten viel länger hält, als im cirkulirenden Blute und dass man es in Blutextravasaten noch zu einer Zeit nachwsisen kann, wo es aus dem Kreislaufe schon längst verschwunden ist. Wie aus 7 Versuchen hervorgeht, konnte das CO bis zum fünften Tage in den Blutextravasaten mit Sicherheit nachgewiesen werden.

Die spectroskopische Blutuntersuchung; von L. Lewin [2]). Diese Abhandlung bietet dem Gerichts-Chemiker wie dem Arzte wichtige Anhaltspunkte für die Ausführung ihres Berufes. Beschrieben werden die allgemeine Methodik und die Blutspectra (von Kohlen-

1) Vierteljahrsschr. Gerichtl. Med. 1897, 36. 2) Deutsch. med. Wochenschr. 1897, No. 14.

oxydhämoglobin, Sulfhämoglobin, Methämoglobin, Hämatin, Hämatoporphyrin). Die beigelegte Spectraltafel stellt manche Fehler richtig, die auf anderen solchen Tafeln untergelaufen sind.

Das Blutspectrum bei Schwefelwasserstoffvergiftungen hat Binet[1]) einer genauen Prüfung unterzogen. Hierbei konnte er feststellen, dass das Erscheinen des characteristischen Absorptionsstreifens im Roth, rechts von dem Kohlenstoff, in dem Blute von Säugethieren, welche in Schwefelwasserstoff erstickt sind, abhängig ist von der Menge des in das Blut aufgenommenen Gases: er wird nur sichtbar, wenn die Luft reichlich mit Schwefelwasserstoff beladen war. Um den Absorptionsstreifen hervorzurufen, empfiehlt er, das Blut längere Zeit in den Gefässen der Leiche zu belassen und es in dickeren Schichten, als sie sonst gebräuchlich sind, zu untersuchen; Rathschläge, die bereits längere Zeit bekannt sind.

Ueber den Nachweis von Blut; von Ed. Schaer[2]). Nach Ansicht desselben, die wohl allgemein getheilt werden wird, kann man bei der Identificirung von Blutflecken nicht vorsichtig genug sein. Es ist deshalb nicht überflüssig, wenn man neben der optischen Beobachtung und der Darstellung der Teichmann'schen Haematinkrystalle noch eine Controllmethode anwendet. Eine solche Methode hat Schaer ausgearbeitet. Dieselbe gründet sich darauf, dass Chloralhydrat ein ganz ausgezeichnetes Lösungsmittel für Harze, Eiweissstoffe und Blutfarbstoffe ist und weiterhin auf folgende Thatsache. Einige sauerstoffhaltige Körper geben ihren Sauerstoff an Guajakharz nur bei Gegenwart von sogen. Ozonüberträgern ab, dazu gehört auch Wasserstoffsuperoxyd, welches, wie der Vortragende nebenbei bemerkte, in gleicher Weise als reducirendes wie auch als oxydirendes Mittel zu betrachten ist. Auch in älteren ätherischen Oelen, die der Luft ausgesetzt gewesen sind, finden sich Körper, welche bei Gegenwart von Ozonüberträgern ihren Sauerstoff an Guajakharz abgeben. Ein solcher Ueberträger ist jedoch auch der Blutfarbstoff. Zum Nachweis von Blut verfährt man nun auf folgende Weise: Man schneidet ein äusserst geringes Stückchen des zu untersuchenden Stoffes ab, giebt dasselbe in eine Porzellanschale und feuchtet es, um die Lösung zu beschleunigen, mit einem Tropfen Essigsäure an. Dann fügt man einige Tropfen Chloralhydratguajakharzlösung hinzu und rührt ein wenig, bis der Blutfarbstoff sich gelöst hat. Die so erhaltene klare Lösung giebt man in ein kleines Reagensglas, überschichtet mit Wasserstoffsuperoxyd und erhält dann an der Berührungszone die bekannte, deutlich sichtbare Blaufärbung.

Nachweis von Blut auf verschiedenen Geweben. G. Mazzaron[3]) berichtet im Bolletino chim.-farmaceutico, Februarheft, über seine Erfahrungen. Er verwandte als Lösungsmittel Essigsäure und Ammoniak, die er einige Stunden auf die fein ver-

1) Rev. méd. de la Suisse rom. 1896. 2) Vortrag, gehalten auf der Naturforscherverz. Braunschweig 1897; d. Pharm. Ztg. 1897, 662.
3) d. Pharm. Ztg. 1897, 347.

theilten Gewebe einwirken liess. Mit einer Kapillarröhre brachte er dann die Flüssigkeit auf ein erwärmtes Objectglas, damit der sich durch das sofortige Verdampfen bildende trockne Ring ein Auslaufen der Tropfen verhindert und ermöglicht, dass in ihm immer wieder neue Tropfen der Flüssigkeit eingedampft werden. Das Ammoniak muss völlig verjagt werden, um störende Bildung von Natriumacetatkrystallen zu hindern. Zu dem Rückstand wird eine Spur einer Lösung von Natriumchlorid in Essigsäure gebracht, gut umgerührt, fast bis zur Trockne verdampft, mit dem Deckglas bedeckt und beobachtet. Leinen giebt gut ab und liefert schöne, gefärbte Wolle kleinere nicht so schöne Krystalle. Seide, weisse Wolle verhalten sich ähnlich. Hanf und gefärbte Baumwolle werden besser mit Ammoniak behandelt und auch Spica bestätigt in einer Fussnote, dass Ammoniak Vorzüge vor Essigsäure bietet.

Ueber die Bildung vor Hämatinkrystallen stellte Casimir Strzyzowski[1]) Versuche an.

Pyridin als Reagens auf Blut. Die Eigenschaft des Pyridins, mit Hämochromogen zu reagiren, benutzt Donogány[2]) zum Nachweis von Blut in folgenden Flüssigkeiten: Harn; 10 cc desselben werden mit je 1 cc Schwefelammonlösung und Pyridin versetzt, woraufhin bei Gegenwart von Blut eine mehr oder weniger intensiv orangerothe Farbe zu beobachten ist. Koth, Sputum und Erbrochenes: Man löst die Substanz in 20 %iger Natronlauge und giebt Pyridin, eventuell auch Schwefelammon hinzu — Rothfärbung deutet auf Blut. Diese Farbreaction vermag trotz ihrer Empfindlichkeit den spectroskopischen Nachweis des Hämochromogens nicht zu übertreffen.

Zur Identificirung des Vogelblutes. Die microskopische Untersuchung eines Blutfleckes ergab die Anwesenheit von (rothen) Blutkörperchen mit Zellkernen, was gegen die Herkunft des Blutes vom Menschen sprach. Diese Kerne liessen sich in den stark geschrumpften Blutkörperchen auch mittelst der Pacini'schen Reaction nachweisen, welche darin besteht, dass man ein Blutpartikelchen in Pacini'sche Flüssigkeit I (d. Ber. 1896, S. 276) bringt und, bevor es macerirt ist, auf Deckgläschen ausstreicht. Nach dem Antrocknen wird ausgewaschen, in Aetheralkohol fixirt, durch absoluten Alkohol gezogen und die Präparate mit Pikrinsäure oder Methylgrün in schwach essigsaurer Lösung gefärbt. Es kommen in vorliegendem Falle Vogel- und Rinderblut in Frage, das, wie das Blut der meisten Amphibien und Fische, kernführende rothe Blutkörperchen enthält. Zur Unterscheidung der beiden Blutarten benutzen P. Woltering und J. Maas[3]) den Phosphorgehalt der Zellkerne des Vogelblutes, und gestaltete sich der Nachweis folgendermaassen:

0,01 g Vogelblut wurde in ein kleines Reagensglas mit etwas 3 %iger Essigsäure gebracht, gekocht, centrifugirt, die Flüssigkeit abgegossen und

1) Pharm. Post 1897, No. 1. 2) d. Chem.-Ztg. 1897, Rep. 133.
3) d. Pharm. Centralh. 1897, 515.

diese Procedur zur völligen Entfernung der Phosphate im Blute zweimal wiederholt. Nach dem Trocknen wird der im Röhrchen befindliche Rückstand mit einer Spur Salpeter verbrannt, in ein wenig Wasser gelöst und die Phosphorsäure mit Molybdänlösung in bekannter Weise nachgewiesen.

Bei Hühnerblut trat die Reaction noch deutlich mit 0,005 g ein, während sie bei Rinderblut überhaupt ausblieb.

Die *mikrochemische Erkennung von Sperma* lässt sich nach Lecco und Florence [1]) mittelst einer Lösung von 1,65 g Jodkalium und 2,54 g Jod in 30 g Wasser leicht bewerkstelligen. Sperma giebt mit dieser Lösung charakteristisch braun gefärbte Krystalle, welche nach Richter [2]) aus Cholin bestehen. Posner [3]) fand, dass auch das Spermin von Poehl dieselbe Reaction giebt, ebenso auch das Prostatasekret der Männer und ein Glycerinextract des Eierstockes. Er hält die erwähnten Krystalle für Jodspermin, die Bildung derselben aber den eben angeführten Thatsachen zufolge nicht für absolut beweisend für die Gegenwart von Sperma.

Ueber *die mikroskopische Untersuchung der Excremente;* von van Ledden Hulsebosch [4]).

Ueber *die forensische Bedeutung der Excremente;* von Prof. J. Moeller [5]).

---

1) d. Pharm. Centralh. 1897, II 957.
2) Wien. klin. Wchschr. 1897, 569. 3) Berl. klin. Wchschr. 1897, 28
4) Pharm. Weekblad 1897, No. 14; d. Pharm. Centralh. 1897, 893 und Apoth.-Ztg. 1897.
5) Wien. klin. Rundschau 1897, No. 11; Pharm. Centralh. 1897, 237.

Litteratur.

Zeitschriften.

1. Aerztlicher Centralanzeiger.
2. Aerztlicher Practiker.
3. Aerztliches Vereinsblatt.
4. Americ. Chemical Journal.
5. Americ. Journal of Pharmacy.
6. The Analyst.
7. Annalen der Physik und Chemie (Wiedemann).
8. Annalen der Chemie (Liebig).
9. Annali di chimica e di Farmacologia.
10. Annales de chimie et de physique.
11. Apothekerzeitung mit Repertorium der Pharmacie.
12. Apothekerzeitung, süddeutsche.
13. Arbeiten des Kaiserl. Gesundheitsamtes.
14. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie.
15. Archiv der Pharmacie.
16. Archiv für Hygiene.
17. Archiv for Pharmaci og teknik Chemi med deres Grundvidenskaber.
18. Archives de Pharmacie.
19. Australasian Journal of Pharmacy.
20. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.
21. Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft.
22. Berichte der pharmaceutischen Gesellschaft.
23. Berliner klinische Wochenschrift.
24. Bolettino chimico-farmaceutico, (Milano).
25. Bolettino farmaceutico (Rom).
26. Botanische Zeitung.
27. British and Colonial Druggist.
28. British Medical Journal.
29. Bulletin commercial de la Pharmacie centrale de France.
30. Bulletin de la société chimique de Paris.
31. Bulletin de la société royale de Pharmacie.
32. Bulletin of Pharmacy.
33. Canadian pharmaceutical Journal.
34. Centralblatt für Bakteriologie u. Parasitenkunde.
35. Centralblatt f. d. medicinischen Wissenschaften.
36. Centralhalle, pharmaceutische.
37. Chemical News.
38. Chemiker Zeitung.
39. Chemiker und Drogist.
40. Chemisches Centralblatt.
41. Die Chemische Industrie.
42. Chemische Revue der Fett- und Harzindustrie.
43. Chemist and Druggist.
44. Compteis rendus.
45. Czasopsmo towarzystwaapté Karck.
46. Deutsch-Amerik. Apoth.-Zeitung.
47. Deutsche botan. Monatsschrift.
48. Deutsche Chemiker Zeitung.
49. Deutsche Medicinal-Zeitung.
50. Deutsche Medicinische Wochenschrift.
51. Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege.
52. Diarco medica farmaceutico.
53. Dingl. Polytech. Journal.
54. Druggists Bulletin.
55. Druggists Circular.
56. Farmacien.
57. Farmaceutisk Tisdkrift.
58. Farmacista Italiano.
59. Flora.
60. Forschungsberichte über Lebensmittel und ihre Bziehungen zur Hygiene.
61. Fortschritte der Medicin.
62. Friedreich's Blätter f. gerichtl. Medicin.
63. Gazetta di Farmacic.

64. Gazetta chimica Italiana.
65. Giornale die Farmacia e di Chimica.
66. Gysgyázat (Budapest).
67. Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.
68. Industrieblätter.
69. Journal de Pharmacia (Lissabon).
70. Journal der Pharmacie v. Elsass-Lothringen.
71. Journal de Pharmacie d'Anvers.
72. Journal de Pharmacie et de Chimie.
73. Journal de Pharmakologie.
74. Journal für practische Chemie.
75. Journal of the Society of chemical Industry.
76. Medicinisch-Chirurg. Rundschau.
77. Medicinische Neuigkeiten.
78. Milchzeitung.
79. Mittheilungen aus den Kgl. techn. Versuchsanstalten.
80. Monatshefte für Chemie.
81. Monatshefte für praktische Dermatologie.
82. Monementa pharmaceutico (Rom).
83. Moniteur de la Pharmacie belge.
84. Moniteur scientifique.
85. Moniteur petit de la Pharmacie (Paris).
86. Monthly Magazine of Pharmacy.
87. Münchener medic. Wochenschrift.
88. National Druggist (St. Louis).
89. Naturwissenschaftl. Rundschau.
90. Nederl. Tijdschrift voor Pharmacie, Chemie en Toxikologie.
91. New Idea (Detroit).
92. Nouveaux remèdes (Paris).
93. Ny Pharmac. Tidning Kopenhagen
94. L'Orosi.
95. Pacific Record.
96. Pharmaceutische Wochenschrift.
97. Pharmaceutic. Era.
98. Pharmaceutical Journal and Transactions.
99. Pharmaceutische Post.
100. Pharmaceutical Record.
101. Pharmaceutical Review.
102. Pharmac. Weekblad.
103. Pharmaceutische Zeitschrift für Russland.
104. Polytechnisches Notizblatt.
105. Proceedings of the chemical Society (London).
106. Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas.
107. Répertoire de Pharmacie.
108. Revue internationale des falsifications
109. Revue Medico-thérapeutique.
110. Revue thérapeutique médico-chirurg.
111. Rundschau f. die Interessen der Pharmacie.
112. Schweizer. Wochenschrift für Chemie und Pharmacie.
113. Le Stazioni sperimentale agrarie italiane.
114. Süddeutsche Apothekerzeitung.
115. Therapeutische Monatshefte.
116. L'Union pharmaceutique.
117. Veröffentl. des Kaiserl. Gesundheitsamtes.
118. Vierteljahrsschrift für gerichtl. Medicin.
119. Vierteljahrsschrift über die Fortschritte auf dem Gebiete der Nahrungs- und Genussmittel.
120. Western Druggist (Chikago).
121. Wiadomosci farmaceutijezne (Warschau).
122. Wiener medicinische Blätter.
123. Wiener Med. Wochenschrift.
124. Wochenschrift für Brauerei.
125. Zeitschrift des Allgem. Oesterr. Apotheker-Vereins.
126. Zeitschrift für angew. Chemie.
127. Zeitschr. f. angew. Mikroskopie.
128. Zeitschrift f. analytische Chemie.
129. Zeitschrift für anorganische Chemie.
130. Zeitschr. f. Electrochemie.
131. Zeitschrift f. Hygiene und Infectionskrankheiten.
132. Zeitschr. f. Hygiene.
133. Zeitschrift für Nahrungsmittel-Untersuchung, Hygiene u. Waarenkunde.
134. Zeitschr. f. Kohlensäureindustrie.
135. Zeitschr. f. Naturwissenschaften.
136. Zeitschrift für öffentliche Chemie.
137. Zeitschrift für physikalische Chemie.
138. Zeitschrift für physiologische Chemie.
139. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie.
140. Zeitung, pharmaceutische.

Autoren-Verzeichniss

über Seite 1—827.

Vorbemerkung.

Das nach Autoren alphabetisch geordnete Verzeichniss der Reactionen und Reagentien (S. 258—282) ist im nachfolgenden Autoren-Verzeichniss nicht berücksichtigt worden.

Sach-Register.

über Seite 1—827.

Vorbemerkung.

Im Register nicht berücksichtigt und im Text einzusehen ist:

1) Das alphabetisch nach Autoren geordnete Verzeichniss der Reactionen und Reagentien (Seite 258—282).
2) Die Uebersicht über die zwischen + 5° bis + 30° eintretenden Veränderungen der specifischen Gewichte der wichtigsten in der 2. Ausgabe des Ergänzungsbuches zum Arzneibuch enthaltenen Flüssigkeiten (Seite 283 u. 284).
3) Die tabellarische Zusammenstellung neuerer Arzneimittel, aus welcher die Unverträglichkeit einer Reihe derselben in Pulvermischungen ersichtlich ist (Seite 285).

A.

B.

C.

D.

I

X

Y

Z

Druck der Univ.-Buchdruckerei von E. A. Huth in Göttingen.